

09/402021
5:4 Rec'd PCT/10 27 SEP 1999

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re International Application of

International Serial No. PCT/JP99/00556
International filing date: February 09, 1999
For: Method and Apparatus for Processing Digital Signals and
Method and Apparatus for Generating Digital Signals as Well as
Signal Recording Medium and Program Recording Medium

VERIFICATION OF TRANSLATION

Honorable Commissioner of Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

Sir:

Eiichi Tamura, a member of A.KOIKE & CO., of 11-Mori
Bldg., 6-4, Toranomom 2-chome, Minato-ku, Tokyo 105-0001 Japan,
declares:

(1) that he knows well both the Japanese and English
languages;

(2) that he translated the above-identified International
Application from Japanese to English;

(3) that the attached English translation is a true and
correct translation of the above-identified International
application to the best of his knowledge and belief; and

(4) that all statements made of his own knowledge are
true and that all statements made on information and belief are
believed to be true, and further that these statements are made
with the knowledge that willful false statements and the like are
punishable by fine or imprisonment, or both, under 18USC 1001,
and that such false statements may jeopardize the validity of the
application or any patent issuing thereon.

September 14, 1999
Date

Eiichi Tamura
Eiichi Tamura

THIS PAGE BLANK (USPTO)

DESCRIPTION

Method and Apparatus for Processing Digital Signals and Method and
Apparatus for Generating Digital Signals as Well as Signal Recording Medium And
Program Recording Medium

Technical Field

This invention relates to a method and an apparatus for processing digital signals that can efficiently utilize data in a processing operation of reproducing digital signals and also to a method and an apparatus for generating digital signals as well as to a signal recording medium and a program recording medium.

Background Art

Music and pictures can be recorded and reproduced with high quality by means of digital signals but a larger volume of data will be required for recording and reproducing music and pictures with a higher quality.

A large volume of data required to reproduce music and pictures with high quality can be provided by means of a technique of streaming reproduction using a network medium or a reproduction technique using a disk-shaped medium or a tape-shaped medium. If not compressed, the reproduced digital signals are then simply sampled for changes in the temporal direction (and also in the spatial direction in the case of moving pictures). In other words, data are used for all the elapsed time and hence a volume of data that corresponds to all the elapsed time will have to be used. Additionally, digital signals can be subjected to various processing operations such as

THIS PAGE BLANK (USPTO)

data division and data synthesis with ease.

As described above, with conventional techniques of utilizing media involving the use of networks, the volume of information in the form of digital signals to be transmitted is correlated with the quality of reproduced digital signals. Hence, the quality of reproduced digital signals is determined as a function of the transmission capacity and it is difficult to improve it beyond that capacity. In the case of storage media, the quality of reproduced signals is correlated with the storage capacity and hence the storable amount of information is temporally reduced if the storage capacity is limited and the information is to be stored with high quality.

Disclosure of the Invention

It is an object of the present invention to provide a method and an apparatus for processing digital signals adapted to reproduce high quality data with a reduced volume of information.

Another object of the present invention is to provide a method and apparatus for generating digital signals adapted to generate data blocks with information treated by a method and an apparatus for processing digital signals as described above and added thereto.

Still another object of the present invention is to provide a recording medium that can make a method and an apparatus for processing digital signals as described above to suppress the recording capacity to be used.

A further object of the present invention is to provide a program recording

THIS PAGE BLANK (USPTO)

medium that can be used to effectively propagate a method for processing digital signals as described above.

According to the invention, there is provided a method for processing digital signals adapted to temporarily store a data block to be used repeatedly at least twice out of a plurality of data blocks obtained at least by dividing a digital signal on a time base.

According to the invention, there is also provided an apparatus for processing digital signals to reproduce digital signals comprising a first decoding means for separating a data block to be used repeatedly at least twice from the remaining data blocks of a plurality of data blocks obtained at least by dividing a digital signal on a time basis and decoding said data block to be used repeatedly at least twice, a retaining means for temporarily storing said data block to be used repeatedly at least twice from said first decoding means and a second decoding means for decoding said remaining data blocks from said first decoding means and said data block to be used repeatedly at least twice from said retaining means.

According to the invention, there is also provided a method for generating digital signals adapted to add retaining information to a data block to be used repeatedly at least twice out of a plurality of data blocks obtained at least by dividing a digital signal on a time base.

According to the invention, there is also provided an apparatus for generating digital signals comprising an encoding means for adding retaining information to a

THIS PAGE BLANK (USPTO)

data block to be used repeatedly at least twice out of a plurality of data blocks obtained at least by dividing a digital signal on a time base.

According to the invention, there is also provided a signal recording medium adapted to record a data block to be usable repeatedly at least twice out of a plurality of data blocks with corresponding information for indicating the period of time for retaining said data block.

According to the invention, there is also provided a program recording medium carrying a recorded program comprising a first decoding step of separating a data block to be used repeatedly at least twice from the remaining data blocks of a plurality of data blocks obtained at least by dividing a digital signal on a time basis and decoding said data block to be used repeatedly at least twice, a retaining step of temporarily storing said data block to be used repeatedly at least twice from said first decoding step and a second decoding step of decoding said remaining data blocks from said first decoding step and said data block to be used repeatedly at least twice from said retaining step.

Specifically, the present invention provides a technique of retaining data that have to be used repeatedly in a process of reproducing digital signals such as audio signals and video signals on a recording device such as a memory device or a hard disk or a recording medium and reutilize the retained data.

Each block of data to be retained is made to contain as part thereof retaining information on the period of time for retaining the data and retained according to the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

retaining information. The retaining information takes the form of a bit string and contains the elapsed time since the data were read and the elapsed time since the overall processing operation started.

The read data or the data retained on the recording device or the recording medium will be used for each data reproducing operation. In other words, data that can be used repeatedly will be reutilized. When the period of time as indicated by the retained data has elapsed, the obsolete and unnecessary data will be deleted from the recording device or the recording medium on which the data have been recorded.

Thus, the overall volume of data to be recorded on the recording medium can be reduced.

Brief Description of the Drawings

FIG. 1 is a block diagram of an embodiment of an apparatus for processing digital signals according to the invention, which is an audio data reproducing apparatus, and adapted to use a method for processing digital signals according to the invention.

FIG. 2 is an example of retaining information that can be extracted by the data decoding section data decoding section of the audio data reproducing apparatus of FIG. 1.

FIG. 3 is another example of retaining information that can be extracted by the data decoding section data decoding section of the audio data reproducing apparatus of FIG. 1.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 4 is a still another example of retaining information that can be extracted by the data decoding section data decoding section of the audio data reproducing apparatus of FIG. 1.

FIG. 5 is a schematic illustration showing an example of location that can be used for adding retaining information to audio data.

FIG. 6 is a schematic illustration showing another example of location that can be used for adding retaining information to audio data.

FIG. 7 is a flow chart of the operation of the data decoding section of the audio data reproducing apparatus of FIG. 1.

FIG. 8 is a flow chart of the operation of the recording device control section of the audio data reproducing apparatus of FIG. 1.

FIG. 9 is a flow chart of the operation of the audio data decoding section of the audio data reproducing apparatus of FIG. 1.

FIG. 10 is a schematic illustration showing how audio data are divided into a plurality of data blocks with ID numbers added thereto and intermittently reproduced.

FIG. 11 is a schematic illustration showing an example of reproduction timing information that can be used for intermittently reproducing the data of FIG. 10.

FIG. 12 is a schematic illustration showing another example of reproduction timing information that can be used for intermittently reproducing the data of FIG. 10.

FIG. 13 is a schematic block diagram of an embodiment of apparatus for processing digital signals according to the invention and adapted to reproduce data

THIS PAGE BLANK (USPTO)

intermittently, which is an audio data reproducing apparatus 20.

FIG. 14 is a schematic illustration showing the order of reproducing data when the data are reproduced continuously.

FIG. 15 is a block diagram of a system centered around a CPU and configured to read a software program from a ROM and execute the program, said system being adapted to use a method for processing digital signals according to the invention.

FIG. 16 is a schematic illustration of the operation of an encoder for adding retaining information to audio data to be retained.

Best Modes for Carrying out the Invention

Now, a method and an apparatus for processing digital signals according to the invention by referring to the accompanying drawings that illustrate embodiments of the invention.

Firstly an embodiment of apparatus for processing digital signals according to the invention and adapted to use a method for processing digital signals according to the invention will be described. This embodiment is an audio data reproducing apparatus for reproducing audio data.

The audio data reproducing apparatus is adapted to retain a data block that is to be used repeatedly out of a plurality of data blocks obtained at least by dividing the digital data representing a work of music into measures or phrases on a time base and reutilize it.

FIG. 1 is a block diagram of the audio data reproducing apparatus. The audio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

data reproducing apparatus 10 is fed with audio data taken in by a recording medium such as a hard disk by way of a network. Alternatively, the audio data may have been stored in the recording medium in advance. Anyhow, the audio data are read out typically by means of a drive unit and fed to the apparatus.

The audio data contains retaining information on the period of time during which the data block to be repeatedly used at least twice is temporarily retained. More specifically, the retaining information represents the period of time from the time when the data block to be repeatedly used at least twice is read in by the data decoding section of the audio data reproducing apparatus to the time when the data block is deleted.

Of course, the audio data contains data blocks that are not to be repeatedly used other than the data block that is to be repeatedly used at least twice. In other words, the data blocks of the audio data include the data block to be retained.

Then, the audio data are taken in by the data decoding section 11 of the audio data reproducing apparatus 10 of FIG. 1. As described above, the audio data contains retaining information on the retaining period of time of the data block to be retained. Upon receiving the audio data, the data decoding section 11 extracts the retaining information and supplies it to recording device control section 12. The data decoding section 11 also records the data block to be retained on a recording device or medium 13. The data decoding section 11 supplies all the data blocks including the data block to be retained to audio decoding section 14.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Upon receiving the retaining information sent from the data decoding section 11, the recording device control section 12 deletes the data that are now unnecessarily from the recording device or medium 13. In short, it controls operations concerning retaining data.

The audio decoding section 14 sequentially reproduces the audio data blocks from the data decoding section 11 and the audio data block retained on the recording device or medium 13, using the information on reproducing the audio data that can be read in as control data as well as said audio data from said recording medium.

Information on reproducing audio data as used herein refers to information indicating the data to be actually reproduced. In other words, it refers to information indicating if it is the audio data from the data decoding section 11 or the audio data retained on the recording device or medium 13 that are to be reproduced. Thus, the audio data will be reproduced in the right order according to the information.

The recording device or medium 13 is typically a semiconductor memory or a hard disk used to retain an audio data block that can or is to be used repeatedly.

Said retaining information indicates the period of time for which said audio data block is to be retained. The retaining information is added to the audio data block to be retained.

Said retaining information shows the period of time from the time when said audio data block is read in onto the recording device or medium 13 to the time when it is deleted as described above in the form of a bit string. Thus, it may indicate the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

retaining period k , as shown in FIG. 2, from the time when the data decoding section 11 reads in the audio data block, after which the audio decoding section 14 decodes and reproduces it for the first time, to the time when the next reproduction of the decoded data block is over, during which the data block is retained on the recording device or medium 13.

Alternatively, the elapsed time from the time when the processing operation of reproducing the entire data blocks starts to the time when the retained data block is to be deleted may be expressed in the form of a bit string as shown in FIG. 3. Still alternatively, the period of time from the time when the data block is reproduced for the first time to the time when it is deleted may be used as shown in FIG. 4.

The retaining information can be recorded within the header as part of audio data as shown in FIG. 5. Alternatively, it may be recorded with other information such as information indicating the data ID and the format including the compression method as shown in FIG. 6 and will be described hereinafter. Still alternatively, it may be recorded not at the top as part of the header but at the tail end of the data.

If, for example, the retaining information indicates the retaining period k as shown in FIG. 2, the recording device control section 12 deletes the retained data block from the recording device or medium 13 when the period of time as indicated by the retaining information is over.

However, the recording device control section 12 may try to delete the retained audio data while the data are still being reproduced. This may not give rise to any

THIS PAGE BLANK (USPTO)

problem if the data to be reproduced are copied on a reproduction buffer (not shown) of the audio decoding section 14 and the data copied on the reproduction buffer are used for the reproducing operation. Then, the actual reproducing operation may be not affected if the recording device control section 12 deletes the data on the recording device or medium 13 while the data are being reproduced. Alternatively, the recording device control section 12 may be so controlled that it monitors the reading out operation and deletes the data only when the data reproducing operation is over.

If the retaining information is not attached to the data, the data may be deleted when the processing operation or some other operation is over. If the retaining information is expressed in the form of a bit string (e.g., 0xffffffff when the retaining information is expressed in 4 bytes), it may be so defined that the data are retained on the recording device or medium until time when the processing operation of reproducing the entire data blocks is over.

As described above, the audio data reproducing apparatus 10 attach retaining information to the audio data block and the data of the data block are retained on the recording device or medium 13 according to the information.

Now, the operation of the audio data reproducing apparatus 10 will be described in detail by referring to FIGS. 7 through 9. FIG. 7 is a flow chart of the operation of the data decoding section 13 that can be used for the purpose of the invention and FIG. 8 is a flow chart of the operation of the recording device control section 12 that can be used for the purpose of the invention, whereas FIG. 9 is a flow chart of the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

operation of the audio decoding section that can also be used for the purpose of the invention.

After reading in the audio data in Step S1, the data decoding section 11 determines if retaining information is attached to the header of the read in audio data or not in Step S2. If retaining information is attached to the audio data, the data or the audio data block to be retained are stored on the recording device or medium 13. Said retaining information is also delivered to the recording device control section 12. Then, the audio data are delivered to the audio reproduction buffer contained in the audio decoding section 14 in Step S5 so that the audio data may be reproduced at this time. If the audio data are not reproduced at this time, an operation of retaining the data on the recording device or medium 13 may simply be conducted and the data may be discarded.

If, on the other hand, it is determined in Step S2 that no retaining information is attached to the audio data, the processing operation proceeds to Step S5, where all the audio data blocks are delivered to the audio reproduction buffer contained in the audio decoding section 14.

Thus, depending on the judgment of the data decoding section 11 if retaining information is attached to the audio data block or not, the retaining information, if any, attached to the audio data block is fed to the recording device control section 12 while all the audio data blocks including the one to be retained on the recording device or medium 13 are fed to the audio decoding section 14.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Then, in Step S11, the recording device control section 12 determines if it has received the retaining information from the data decoding section 11 or not. If it is determined that the retaining information has been received, the processing operation proceeds to Step S12, where a new time counter is prepared and set to an initial value. Thus, the recording device control section 12 has pieces of retaining information and time counters, the number of which is equal to the number of data blocks retained in the apparatus. Then, the recording device control section 12 determines in Step S13 if any of the time counters shows that the period of time indicated by the related retaining information has elapsed or not. If there is a time counter showing that the period of time indicated by the related retaining information has elapsed, the recording device control section 12 deletes the corresponding retained audio data block from the recording device or medium 13 in Step S13.

If the data are being reproduced when it they are deleted, they are not affected by the deleting operation because the data being actually reproduced are those stored in the reproduction buffer for the purpose of reproduction. Then, in Step S15, the recording device control section 12 determines if the entire data reproducing operation is over or not and, if it is determined that the entire data blocks, which may represent a work of music, have been reproduced, it deletes all the data remaining on the recording device or medium 13 in Step S16. If, on the other hand, it is determined in Step S15 that the entire data reproducing operation is not over yet, the processing operation proceeds to Step S17, where all the time counters for the retained data are

THIS PAGE BLANK (USPTO)

made to advance. Thus, the above processing operation will be repeated with the advanced time counters.

On the other hand, upon receiving the information for audio reproduction in Step S21, the audio decoding section 14 determines in Step S22 if there are any data to be reproduced in the reproduction buffer or not. If it is determined that there are data to be reproduced, the processing operation proceeds to Step S23, where data will be reproduced sequentially in good order according to said information for audio reproduction. If, on the other hand, it is determined in Step S22 that there are not any data to be reproduced, the processing operation proceeds to Step S24, where the audio decoding section 14 determines if any data to be reproduced are retained on the recording device or medium 13 or not. If it is determined that data to be reproduced are retained on the recording device or medium 13, the processing operation proceeds to Step S25, where the audio decoding section 14 takes the corresponding data into the reproduction buffer. Thereafter, the processing operation proceeds to Step S23, where data will be reproduced sequentially in good order according to said information on audio reproduction.

The information on audio reproduction typically utilizes an ID number for the audio data to be reproduced as shown in FIG. 6. If the data represented by an ID number are already found in the reproduction buffer, they will be reproduced. If they are retained on the recording device or medium 13, they will be copied onto the reproduction buffer so as to make them ready for being copied.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 10 is a schematic illustration of an example where audio data are divided into a plurality of data blocks with ID numbers added thereto for identification. FIG. 10 shows the data blocks in three different states of input, retention and reproduction. Referring to FIG. 10, data block 1 will be retained on the recording device or medium 13 until the end of the second reproducing operation according to the retaining period of time, whereas all the other data blocks including data blocks 2, 3, 4 and 5 will be deleted when the first reproducing operation is over.

Thus, once the data block 1 is input as shown in the state of input in FIG. 10, it will be retained until the end of the state of reproduction (or even thereafter) as clearly seen from the state of retention of FIG. 10.

If data are reproduced intermittently as shown in the state of reproduction in FIG. 10, each of the data blocks requires information for the timing of reproduction. Then, each data block may be made to contain the reproduction timing information to be used for itself as shown in FIG. 11 or an independent data block may be made to contain the reproduction timing information for all the data blocks and used to control the operation of reproducing each of the data blocks according to a time counter as shown in FIG. 12.

Now, an embodiment of audio data reproducing apparatus according to the invention and adapted to realize a method for processing digital signals as described above will be described. Note, however, that such a method is proposed by and described in greater detail in Japanese Patent Application Laid-Open No. 10-27584

THIS PAGE BLANK (USPTO)

filed by the applicant of the present patent application. The embodiment is an audio data reproducing apparatus 20 adapted to reproduce data intermittently as shown in FIG. 13.

The embodiment of audio data reproducing apparatus is designed to reproduce a MIDI signal in the musical instrument digital interface (MIDI) format and an audio signal other than a MIDI signal and hence not for an instrument, which may be an audio signal for vocals, simultaneously.

It comprises a data decoding section 11, a recording device control section 12, a recording device or medium 13 and an audio decoding section 14. Since the components and their detailed operations are same as those described above by referring to FIGS. 1 through 12, they will not be described here any further.

A MIDI signal is dealt as standard MIDI file (SMF) for keeping files compatible among different sequencers or different pieces of sequence software. SMF data may be recorded on a recording medium along with audio data by way of a network or stored in advance in a recording medium. SMF data are used not to directly operate a MIDI sound source 22 but to operate sequence software to make it output a MIDI signal. The MIDI sound source 22 then emits a musical sound according to the MIDI signal.

SMF data are taken in by SMF data decoding section 21. The SMF data decoding section 21 extracts the information for audio reproduction added to the SMF data by the encoder and sends them to the audio decoding section 14. The SMF data

THIS PAGE BLANK (USPTO)

decoding section 21 also extracts the MIDI data from the SMF data and sends them to the MIDI sound source 22.

The information for audio reproduction contains ID numbers of the audio data blocks to be reproduced along with reproduction timing information. Since the data blocks have respective ID numbers as described above, the audio decoding section 14 can intermittently reproduce audio data by using the information for audio reproduction.

If, on the other hand, data are reproduced continuously as shown in FIG. 14, data may be reproduced according to information showing the sequence of reproducing data. For example, the SMF data or some other data may be made to contain information on the sequence of reproducing data so that the operation of reproducing data blocks may be controlled according to the information.

As described above, data can be processed efficiently with the above embodiment to reduce the entire volume of data to be processed. For instance, when an audio signal is reproduced for a work of music, part of the work of music may be played repeatedly as refrain. Particularly, a same refrain may be played exactly in a same manner in the case of synthesized music such as MIDI music. Conventionally, the audio data sequence for such a refrain is prepared each time to make the operation very redundant. The redundancy of conventional techniques will be significantly reduced by a method according to the invention. Then, in the case of reproducing an audio signal by way of a network, the volume of data to be transmitted can be reduced

THIS PAGE BLANK (USPTO)

to improve the quality of the reproduced sound when the rate of data transmission is limited. With a method according to the invention, it is now possible to transfer data at an enhanced rate. In a case involving the use of a storage medium, the volume of data to be stored can be reduced for a work of music so that the storage medium may be used to store a variety of different data. This advantage holds true not only for audio data but also video data or text data.

The above described embodiment of audio data reproducing apparatus 10 comprises a method for processing digital signals as part of its hardware. However, a method for processing digital signals according to the invention may be realized in the form of a software program.

A software program for realizing a method for processing digital signals according to the invention typically includes a first decoding step of separating a data block to be used repeatedly at least twice of a plurality of the data blocks obtained by dividing a digital signal from the remaining data blocks of said plurality of data blocks and decoding said data block, a retaining step of temporarily retaining said data block to be used repeatedly at least twice and a second decoding step of decoding said remaining data blocks from said first decoding step and also said data block to be used repeatedly at least twice from said retaining step. The software program is typically stored in a semiconductor memory or a recording medium such as a magnetic disk or an optical disk.

FIG. 15 is a block diagram of a digital signal processing system centered around

THIS PAGE BLANK (USPTO)

a CPU 30 and configured to sequentially take out instructions from ROM 32 storing the software program and execute them. The CPU 30 is connected to the ROM 32, a RAM 33 operating as work area and an I/O interface by way of a bus 31.

The CPU 30 sequentially takes out the software program realized by applying a method for processing digital signals according to the invention from the ROM 32. As the CPU 30 executes the software program, it carries out processing operations substantially same as the audio data reproducing apparatus 10 shown in FIG. 1 or the audio data reproducing apparatus 20 shown in FIG. 13.

Thus, it temporarily retains the data block to be used repeatedly for many times of a plurality of data blocks obtained by dividing the digital data of, for example, a work of music on a time base to represent respective measures or phrases. A same phrase may be used repeatedly typically as refrain in a work of music. The data for such a phrase will be retained and reused repeatedly according to the invention.

Thus, in a digital signal processing system as shown in FIG. 15, the software program stored in the ROM 32 is sequentially taken out and executed to efficiently process data and reduce the overall volume of data to be used for the program.

Now, an embodiment of encoder that can be used to generate an audio data block containing retaining information in the audio data reproducing apparatus 10 shown in FIG. 1, the audio data reproducing apparatus 20 shown in FIG. 13 or the digital signal processing system shown in FIG. 15 will be described by referring to FIG. 16.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

The embodiment of encoder 40 adds retaining information k to audio data block A in a data block string 41 including a plurality of audio data blocks A, B, C and outputs the data block string.

More specifically, the period of time from the time when the data block A is read into said recording device or medium 13 of said audio data reproducing apparatus 10 or said audio data reproducing apparatus 20 to the time when it is deleted is expressed by a bit string, which is then added as retaining information k to the header of the data block A of the data block string 42 to be output.

The data block A to be retained may be specified by the user as a result of a manual input operation or determined automatically from the agreement of the spectra or the waveforms. The data block A is a data block that is to be used repeatedly at least twice.

Thus, when the period of time indicated by the retaining information k is over, the audio data reproducing apparatus 10 or the audio data reproducing apparatus 20 has its recording device control section 12 delete the retained data block A from the recording device or medium 13.

For the purpose of the present invention, retaining information may indicate the period of time for retaining the data block or the time until which the data block is retained as described earlier by referring to FIGS. 2 through 4.

Therefore, the embodiment of encoder 40 can add the retaining information for the audio data block to be retained to the audio data block itself in an easy fashion. It

THIS PAGE BLANK (USPTO)

will be appreciated that such an encoder 40 as illustrated in FIG. 16 may be installed in the personal computer of the client.

As described above, a method and an apparatus for processing digital signals according to the invention utilize the phenomenon that identical or similar information can appear repeatedly in a digital signal that may be an audio signal or a video signal and extract the data of the identical or similar part of the digital signal to use them repeatedly so that the receiver of the signal may retain and then delete the data to realize high quality signal reproduction with a reduced amount of information.

Additionally, a method and an apparatus for processing digital signals according to the invention can add data representing the period of time during which an audio data block is to be retained to the audio data block itself that is to be retained in an easy fashion.

Data can be processed efficiently by using a program recording medium according to the invention to reduce the overall volume of data to be processed.

A signal recording medium according to the invention can be used to make a method and an apparatus for processing digital signals extract and utilize the data of identical or similar parts of a digital signal so that the digital signal may be processed with a reduced recording capacity.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

CLAIMS

1. A digital signal processing method for reproducing digital signals characterized by:

being adapted to temporarily store a data block to be used repeatedly at least twice out of a plurality of data blocks obtained at least by dividing a digital signal on a time base.

2. A digital signal processing method according to claim 1, characterized in that said digital signal is taken into a recording medium by way of a network before it is reproduced.

3. A digital signal processing method according to claim 1, characterized in that said digital signal is stored in a recording medium in advance.

4. A digital signal processing method according to claim 1, characterized in that it uses information indicating the period of time during which said data block to be used repeatedly at least twice is retained.

5. A digital signal processing method according to claim 4, characterized in that said information indicates the period of time from the time when said data block to be used repeatedly at least twice is read in to the time when said data block is deleted.

6. A digital signal processing method according to claim 4, characterized in that said information indicates the number of times of reading other data after reading in said data block to be used repeatedly at least twice.

7. A digital signal processing method according to claim 4, characterized in that

THIS PAGE BLANK (USPTO)

said information indicates the elapsed time from the time when the overall processing operation starts to the time when said data block to be used repeatedly at least twice is deleted.

8. A digital signal processing method according to claim 4, characterized in that said information indicates the time when said data block to be used repeatedly at least twice is deleted.

9. A digital signal processing method according to claim 4, characterized in that said information indicates the period of time from the time when said data block to be used repeatedly at least twice is reproduced for the first time to the time when it is deleted.

10. A digital signal processing method according to claim 4, characterized in that said information is added to said data block to be used repeatedly at least twice as part thereof.

11. A digital signal processing method according to claim 4, characterized in that said data block to be used repeatedly at least twice is deleted when the retaining period of time indicated by said information has passed and the processing operation for reproducing the digital signal is over.

12. A digital signal processing method according to claim 4, characterized in that, if the retaining period of time indicated by said information is shorter than the time necessary for actually reproducing said data block to be used repeatedly at least twice, said data block is deleted when the operation of reproducing said data block is over.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

13. A digital signal processing method according to claim 4, characterized in that said data blocks to which said information is not added are deleted when the processing operation of reproducing them is over.

14. A digital signal processing method according to claim 4, characterized in that, when said information is expressed by a predetermined bit string, said data block to be used repeatedly at least twice is retained until time when the processing operation of reproducing all the data blocks is over.

15. A digital signal reproducing apparatus for reproducing digital signals, characterized by comprising:

a first decoding means for separating a data block to be used repeatedly at least twice from the remaining data blocks of a plurality of data blocks obtained at least by dividing a digital signal on a time basis and decoding said data block;

a retaining means for temporarily retaining said data block to be used repeatedly at least twice from said first decoding means; and

a second decoding means for decoding said remaining data blocks from said first decoding means and said data block to be used repeatedly at least twice from said retaining means.

16. A digital signal reproducing apparatus according to claim 15, characterized in that said first decoding means extracts information indicating the period of time during which said data block to be used repeatedly at least twice is retained from said data block.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

17. A digital signal reproducing apparatus according to claim 16, characterized by further comprising a control means for deleting said data block to be used repeatedly at least twice from said retaining means according to said information extracted by said first decoding means.
18. A digital signal reproducing apparatus according to claim 15, characterized in that said second decoding means decodes each of said data blocks, using identification information for identifying each of said data blocks.
19. A digital signal reproducing apparatus according to claim 15, characterized in that said second decoding means decodes each of said data blocks, using said identification information and additionally reproduction timing information.
20. A digital signal generating method characterized by being adapted to add retaining information to a data block to be used repeatedly at least twice out of a plurality of data blocks obtained at least by dividing a digital signal on a time base.
21. A digital signal generating method according to claim 20, characterized in that said data block to be used repeatedly at least twice represents data blocks showing a high degree of similarity.
22. A digital signal generating apparatus characterized by comprising an encoding means for adding retaining information to a data block to be used repeatedly at least twice out of a plurality of data blocks obtained at least by dividing a digital signal on a time base.
23. A digital signal generating apparatus according to claim 22, characterized in that

THIS PAGE BLANK (USPTO)

said data block to be used repeatedly at least twice represents data blocks showing a high degree of similarity.

24. A signal recording medium adapted to record a plurality of data blocks obtained at least by dividing a digital signal on a time base, characterized by recording a data block usable repeatedly at least twice with corresponding information for indicating the period of time for temporarily retaining said data block.

25. A program recording medium carrying a recorded program characterized by comprising:

- a first decoding step of separating a data block to be used repeatedly at least twice from the remaining data blocks of a plurality of data blocks obtained by dividing a digital signal on a time basis and decoding said data block to be used repeatedly at least twice;

- a retaining step of temporarily storing said data block to be used repeatedly at least twice from said first decoding step; and

- a second decoding step of decoding said remaining data blocks from said first decoding step and said data block to be used repeatedly at least twice from said retaining step.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ABSTRACT

Audio data are taken into a data decoding section. The audio data include retaining information indicating the period of time during which an audio data block to be used repeatedly is retained. The data decoding section extracts said retaining information and supplies it to a recording device control section. The data decoding section then records the audio data block to be used repeatedly on a recording device or medium. The data decoding section then supplies the data blocks not to be retained to an audio decoding section. Upon receiving the retaining information, the recording device control section deletes the unnecessary data from the recording device or medium according to the retaining information.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

For receiving Office use only	
International Application No.	
International Filing Date	09. 2. 99
Name of receiving Office and "PCT International Application"	
Applicant's or agent's file reference (if desired) (12 characters maximum) SK 9 9 P C T 8	

Box No. I TITLE OF INVENTION	
METHOD AND APPARATUS FOR PROCESSING DIGITAL SIGNALS AND METHOD AND APPARATUS FOR GENERATING DIGITAL SIGNALS AS WELL AS SIGNAL RECORDING MEDIUM AND PROGRAM RECORDING MEDIUM	
Box No. II APPLICANT	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)	
SONY CORPORATION	
7-35, Kitashinagawa 6-chome, Shinagawa-ku, TOKYO 141-0001 JAPAN	
<input type="checkbox"/> This person is also inventor.	
Telephone No.	
Facsimile No.	
Teleprinter No.	
State (that is, country) of nationality:	JAPAN
State (that is, country) of residence:	JAPAN
This person is applicant for the purposes of: <input type="checkbox"/> all designated States <input checked="" type="checkbox"/> all designated States except the United States of America <input type="checkbox"/> the United States of America only <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box	
Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)	
TSUJI Minoru	
c/o SONY CORPORATION, 7-35, Kitashinagawa 6-chome, Shinagawa-ku, TOKYO 141-0001 JAPAN	
This person is: <input type="checkbox"/> applicant only <input checked="" type="checkbox"/> applicant and inventor <input type="checkbox"/> inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)	
State (that is, country) of nationality:	JAPAN
State (that is, country) of residence:	JAPAN
This person is applicant for the purposes of: <input type="checkbox"/> all designated States <input type="checkbox"/> all designated States except the United States of America <input checked="" type="checkbox"/> the United States of America only <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box	
<input checked="" type="checkbox"/> Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.	
Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE	
The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as: <input checked="" type="checkbox"/> agent <input type="checkbox"/> common representative	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)	
(6773) KOIKE Akira	
(8633) TAMURA Eiichi	
(9667) IGA Seiji	
No. 11 Mori Bldg., 6-4, Toranomon 2-chome, Minato-ku, TOKYO 105-0001 JAPAN	
Telephone No. 03 (3508) 8266	
Facsimile No. 03 (3508) 0439	
Teleprinter No. 2223384J	
<input type="checkbox"/> Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Continuation of Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)

If none of the following sub-boxes is used, this sheet should not be included in the request.

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

I M A I K e n i c h i

c/o SONY CORPORATION, 7-35, Kitashinagawa 6-chome,
Shinagawa-ku, TOKYO 141-0001 JAPAN

This person is:

- ☐ applicant only
- ☒ applicant and inventor
- ☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

State (that is, country) of nationality:

J A P A N

State (that is, country) of residence:

J A P A N

This person is applicant for the purposes of:

- ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☒ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

K O I K E T a k a s h i

c/o SONY CORPORATION, 7-35, Kitashinagawa 6-chome,
Shinagawa-ku, TOKYO 141-0001 JAPAN

This person is:

- ☐ applicant only
- ☒ applicant and inventor
- ☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

State (that is, country) of nationality: J A P A N

State (that is, country) of residence: J A P A N

This person is applicant for the purposes of:

- ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☒ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

This person is:

- ☐ applicant only
- ☐ applicant and inventor
- ☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

State (that is, country) of nationality:

State (that is, country) of residence:

This person is applicant for the purposes of:

- ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

This person is:

- ☐ applicant only
- ☐ applicant and inventor
- ☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

State (that is, country) of nationality:

State (that is, country) of residence:

This person is applicant for the purposes of:

- ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

☐ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on another continuation sheet.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Box No.V DESIGNATION OF STATES

The following designations are hereby made under Rule 4.9(a) (mark the applicable check-boxes; at least one must be marked):

Regional Patent

- ☐ AP ARIPO Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenya, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swaziland, UG Uganda, ZW Zimbabwe, and any other State which is a Contracting State of the Harare Protocol and of the PCT
- ☐ EA Eurasian Patent: AM Armenia, AZ Azerbaijan, BY Belarus, KG Kyrgyzstan, KZ Kazakhstan, MD Republic of Moldova, RU Russian Federation, TJ Tajikistan, TM Turkmenistan, and any other State which is a Contracting State of the Eurasian Patent Convention and of the PCT
- ☒ EP European Patent: AT Austria, BE Belgium, CH and LI Switzerland and Liechtenstein, CY Cyprus, DE Germany, DK Denmark, ES Spain, FI Finland, FR France, GB United Kingdom, GR Greece, IE Ireland, IT Italy, LU Luxembourg, MC Monaco, NL Netherlands, PT Portugal, SE Sweden, and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT
- ☐ OA OAPI Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Central African Republic, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Cameroon, GA Gabon, GN Guinea, ML Mali, MR Mauritania, NE Niger, SN Senegal, TD Chad, TG Togo, and any other State which is a member State of OAPI and a Contracting State of the PCT (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line)

National Patent (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line):

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> AL Albania | <input type="checkbox"/> LS Lesotho |
| <input type="checkbox"/> AM Armenia | <input type="checkbox"/> LT Lithuania |
| <input type="checkbox"/> AT Austria | <input type="checkbox"/> LU Luxembourg |
| <input type="checkbox"/> AU Australia | <input type="checkbox"/> LV Latvia |
| <input type="checkbox"/> AZ Azerbaijan | <input type="checkbox"/> MD Republic of Moldova |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnia and Herzegovina | <input type="checkbox"/> MG Madagascar |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MK The former Yugoslav Republic of Macedonia |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgaria | |
| <input type="checkbox"/> BR Brazil | <input type="checkbox"/> MN Mongolia |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus | <input type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input type="checkbox"/> CA Canada | <input type="checkbox"/> MX Mexico |
| <input type="checkbox"/> CH and LI Switzerland and Liechtenstein | <input type="checkbox"/> NO Norway |
| <input type="checkbox"/> CN China | <input type="checkbox"/> NZ New Zealand |
| <input type="checkbox"/> CU Cuba | <input type="checkbox"/> PL Poland |
| <input type="checkbox"/> CZ Czech Republic | <input type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input type="checkbox"/> DE Germany | <input type="checkbox"/> RO Romania |
| <input type="checkbox"/> DK Denmark | <input type="checkbox"/> RU Russian Federation |
| <input type="checkbox"/> EE Estonia | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> ES Spain | <input type="checkbox"/> SE Sweden |
| <input type="checkbox"/> FI Finland | <input type="checkbox"/> SG Singapore |
| <input type="checkbox"/> GB United Kingdom | <input type="checkbox"/> SI Slovenia |
| <input type="checkbox"/> GE Georgia | <input type="checkbox"/> SK Slovakia |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia | <input type="checkbox"/> TJ Tajikistan |
| <input type="checkbox"/> GW Guinea-Bissau | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input type="checkbox"/> HR Croatia | <input type="checkbox"/> TR Turkey |
| <input type="checkbox"/> HU Hungary | <input type="checkbox"/> TT Trinidad and Tobago |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesia | <input type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input type="checkbox"/> IL Israel | <input type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input type="checkbox"/> IS Iceland | <input checked="" type="checkbox"/> US United States of America |
| <input type="checkbox"/> JP Japan | |
| <input type="checkbox"/> KE Kenya | <input type="checkbox"/> UZ Uzbekistan |
| <input type="checkbox"/> KG Kyrgyzstan | <input type="checkbox"/> VN Viet Nam |
| <input type="checkbox"/> KP Democratic People's Republic of Korea | <input type="checkbox"/> YU Yugoslavia |
| | <input type="checkbox"/> ZW Zimbabwe |
| <input type="checkbox"/> KR Republic of Korea | |
| <input type="checkbox"/> KZ Kazakhstan | |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia | |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | |
| <input type="checkbox"/> LR Liberia | |

Check-boxes reserved for designating States (for the purposes of a national patent) which have become party to the PCT after issuance of this sheet:

Precautionary Designation Statement: In addition to the designations made above, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all other designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) indicated in the Supplemental Box as being excluded from the scope of this statement. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit. (Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying that designation and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Box No. VI PRIORITY CLAIM		<input type="checkbox"/> Further priority claims are indicated in the Supplemental Box.		
Filing date of earlier application (day/month/year)	Number of earlier application	Where earlier application is:		
		national application: country	regional application:* regional Office	international application: receiving Office
item (1) 0 9 . 0 2 . 9 8	Patent Application 1 0 - 0 2 7 5 8 5	J A P A N		
item (2)				
item (3)				

☐ The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) (only if the earlier application was filed with the Office which for the purposes of the present international application is the receiving Office) identified above as item(s):

* Where the earlier application is an ARIPO application, it is mandatory to indicate in the Supplemental Box at least one country party to the Paris Convention for the Protection of Industrial Property for which that earlier application was filed (Rule 4.10(b)(ii)). See Supplemental Box.

Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

Choice of International Searching Authority (ISA)
(if two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used):

Request to use results of earlier search; reference to that search (if an earlier search has been carried out by or requested from the International Searching Authority):

Date (day/month/year)

Number

Country (or regional Office)

ISA / JP

Box No. VIII CHECK LIST; LANGUAGE OF FILING

This international application contains the following number of sheets:

request : 4
description (excluding
sequence listing part) : 18
claims : 5
abstract : 1
drawings : 11
sequence listing part
of description :

Total number of sheets : 39

This international application is accompanied by the item(s) marked below:

1. ☒ fee calculation sheet
2. ☐ separate signed power of attorney
3. ☐ copy of general power of attorney; reference number, if any:
4. ☐ statement explaining lack of signature
5. ☒ priority document(s) identified in Box No. VI as item(s): (1)
6. ☐ translation of international application into (language):
7. ☐ separate indications concerning deposited microorganism or other biological material
8. ☐ nucleotide and/or amino acid sequence listing in computer readable form
9. ☐ other (specify):

Figure of the drawings which
should accompany the abstract:

1

Language of filing of the
international application:

Japanese

Box No. IX SIGNATURE OF APPLICANT OR AGENT

Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).

K O I K E A k i r a

T A M U R A E i i c h i

I G A S e i j i

For receiving Office use only

1. Date of actual receipt of the purported international application:	2. Drawings: <input type="checkbox"/> received: <input type="checkbox"/> not received:
3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application:	
4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2):	
5. International Searching Authority (if two or more are competent): ISA / JP	6. <input type="checkbox"/> Transmittal of search copy delayed until search fee is paid.

For International Bureau use only

Date of receipt of the record copy
by the International Bureau:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF RECEIPT OF
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

To:

KOIKE, Akira
No.11 Mori Building
6-4, Toranomom 2-chome
Minato-ku
Tokyo 105-0001
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 19 March 1999 (19.03.99)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference SK99PCT8	International application No. PCT/JP99/00556

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

SONY CORPORATION (for all designated States except US)
TSUJI, Minoru et al (for US)

International filing date : 09 February 1999 (09.02.99)
Priority date(s) claimed : 09 February 1998 (09.02.98)
Date of receipt of the record copy
by the International Bureau : 19 February 1999 (19.02.99)
List of designated Offices :

EP : AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE
National : US

ATTENTION

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- ☒ time limits for entry into the national phase
☒ confirmation of precautionary designations
☐ requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer: K. Takeda Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INFORMATION ON TIME LIMITS FOR ENTERING THE NATIONAL PHASE

The applicant is reminded that the "national phase" must be entered before each of the designated Offices indicated in the Notification of Receipt of Record Copy (Form PCT/IB/301) by paying national fees and furnishing translations, as prescribed by the applicable national laws.

The time limit for performing these procedural acts is **20 MONTHS** from the priority date or, for those designated States which the applicant elects in a demand for international preliminary examination or in a later election, **30 MONTHS** from the priority date, provided that the election is made before the expiration of 19 months from the priority date. Some designated (or elected) Offices have fixed time limits which expire even later than 20 or 30 months from the priority date. In other Offices an extension of time or grace period, in some cases upon payment of an additional fee, is available.

In addition to these procedural acts, the applicant may also have to comply with other special requirements applicable in certain Offices. **It is the applicant's responsibility** to ensure that the necessary steps to enter the national phase are taken in a timely fashion. Most designated Offices do not issue reminders to applicants in connection with the entry into the national phase.

For detailed information about the procedural acts to be performed to enter the national phase before each designated Office, the applicable time limits and possible extensions of time or grace periods, and any other requirements, see the relevant Chapters of Volume II of the PCT Applicant's Guide. Information about the requirements for filing a demand for international preliminary examination is set out in Chapter IX of Volume I of the PCT Applicant's Guide.

GR and ES became bound by PCT Chapter II on 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, and may, therefore, be elected in a demand or a later election filed on or after 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, regardless of the filing date of the international application. (See second paragraph above.)

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

CONFIRMATION OF PRECAUTIONARY DESIGNATIONS

This notification lists only specific designations made under Rule 4.9(a) in the request. It is important to check that these designations are correct. Errors in designations can be corrected where precautionary designations have been made under Rule 4.9(b). The applicant is hereby reminded that any precautionary designations may be confirmed according to Rule 4.9(c) before the expiration of 15 months from the priority date. If it is not confirmed, it will automatically be regarded as withdrawn by the applicant. There will be no reminder and no invitation. Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying the designated State concerned (with an indication of the kind of protection or treatment desired) and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.

REQUIREMENTS REGARDING PRIORITY DOCUMENTS

For applicants who have not yet complied with the requirements regarding priority documents, the following is recalled.

Where the priority of an earlier national, regional or international application is claimed, the applicant must submit a copy of the said earlier application, certified by the authority with which it was filed ("the priority document") to the receiving Office (which will transmit it to the International Bureau) or directly to the International Bureau, before the expiration of 16 months from the priority date, provided that any such priority document may still be submitted to the International Bureau before that date of international publication of the international application, in which case that document will be considered to have been received by the International Bureau on the last day of the 16-month time limit (Rule 17.1(a)).

Where the priority document is issued by the receiving Office, the applicant may, instead of submitting the priority document, request the receiving Office to prepare and transmit the priority document to the International Bureau. Such request must be made before the expiration of the 16-month time limit and may be subjected by the receiving Office to the payment of a fee (Rule 17.1(b)).

If the priority document concerned is not submitted to the International Bureau or if the request to the receiving Office to prepare and transmit the priority document has not been made (and the corresponding fee, if any, paid) within the applicable time limit indicated under the preceding paragraphs, any designated State may disregard the priority claim, provided that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Where several priorities are claimed, the priority date to be considered for the purposes of computing the 16-month time limit is the filing date of the earliest application whose priority is claimed.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

EP



国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)

[PCT18条、PCT規則43、44]

TECH CENTER 2700

FEB 29 2000

RECEIVED

SA 220

02.98

出願人又は代理人 の書類記号 SK99PCT8	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/SA 220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP99/00556	国際出願日 (日.月.年) 09.02.99	優先日 (日.月.年)
出願人(氏名又は名称) ソニー株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

- a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
- b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、
 第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。 ☐ なし
☐ 出願人は図を示さなかった。
☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.[°] G11B20/10, G10H1/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.[°] G11B20/10, G10H1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1999年
 日本国公開実用新案公報 1971-1999年
 日本国登録実用新案公報 1994-1999年
 日本国実用新案登録公報 1996-1999年

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 8-22281, A (日本ビクター株式会社) 23. 1月. 1996 (23. 01. 96) 全文, 第1-7図 (ファミリーなし)	1-25
A	J P, 8-152881, A (日本ビクター株式会社) 11. 6月. 1996 (11. 06. 96) 全文, 第1-10図 (ファミリーなし)	1-25

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

- 04. 03. 99

国際調査報告の発送日

16.03.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小松 正

5D

7736

電話番号 03-3581-1101 内線 6922

THIS PAGE BLANK (USF79)

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION CONCERNING SUBMISSION OR TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

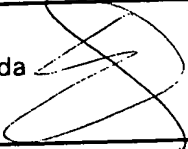
To:

KOIKE, Akira
 No.11 Mori Building
 6-4, Toranomon 2-chome
 Minato-ku
 Tokyo 105-0001
 JAPON

Date of mailing (day/month/year) 19 March 1999 (19.03.99)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference SK99PCT8	
International application No. PCT/JP99/00556	
International publication date (day/month/year) Not yet published	
Applicant SONY CORPORATION et al	International filing date (day/month/year) 09 February 1999 (09.02.99) Priority date (day/month/year) 09 February 1998 (09.02.98)

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
09 Febr 1998 (09.02.98)	10/27585	JP	19 Febr 1999 (19.02.99)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer K. Takeda  Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	--

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

To:

KOIKE, Akira
No. 11 Mori Building
6-4, Toranomom 2-chome
Minato-ku
Tokyo 105-0001
JAPON

Date of mailing (day/month/year)
12 August 1999 (12.08.99)

Applicant's or agent's file reference
SK99PCT8

IMPORTANT NOTICE

International application No.
PCT/JP99/00556

International filing date (day/month/year)
09 February 1999 (09.02.99)

Priority date (day/month/year)
09 February 1998 (09.02.98)

Applicant
SONY CORPORATION et al

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:
EP,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:
None

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on
12 August 1999 (12.08.99) under No. WO 99/40584

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

J. Zahra

Telephone No. (41-22) 338.83.38

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP99/00556

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁶ G11B20/10, G10H1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁶ G11B20/10, G10H1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1999 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 8-22281, A (Victor Co. of Japan, Ltd.), 23 January, 1996 (23. 01. 96), Full text ; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-25
A	JP, 8-152881, A (Victor Co. of Japan, Ltd.), 11 June, 1996 (11. 06. 96), Full text ; Figs. 1 to 10 (Family: none)	1-25

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
4 March, 1999 (04. 03. 99)

Date of mailing of the international search report
16 March, 1999 (16. 03. 99)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

09/402021
514 Rec'd PCT/PTO 27 SEP 1999

PATENT

- 4 -

While the information and references disclosed in this Information Disclosure Statement may be "material" pursuant to 37 CFR § 1.56, it is not intended to constitute an admission that any patent, publication or other information referred to therein is "prior art" for this invention unless specifically designated as such.

In accordance with 37 CFR § 1.97(g), the filing of this Information Disclosure Statement shall not be construed to mean that a search has been made or that no other material information as defined in 37 CFR § 1.56(a) exists. It is submitted that the Information Disclosure Statement is in compliance with 37 CFR § 1.98 and MPEP § 609 and the Examiner is respectfully requested to consider the listed references.


[x] The Commissioner is hereby authorized to charge our Deposit Account No. 12-1420 for any fees required in connection with the filing of this Information Disclosure Statement. **A duplicate copy of this Notice is enclosed for this purpose.** In particular, in the event that an Office Action has crossed in the mail with this Information Disclosure Statement, the Commissioner is authorized to charge the above-

THIS PAGE BLANK (USPTO)

named deposit account for any fees required
pursuant to CFR §§ 1.17(p) or 1.17(i)(1).

Respectfully submitted,
LIMBACH & LIMBACH L.L.P.

Dated: 9/27/89

By: 
Mayumi Maeda
Reg. No. 40,075
Tel. No. 415/433-4150

Our File: KOIK-P9143

THIS PAGE BLANK (USPTO)

11/pats
09/402021
514 Rec'd PCT/PTO 27 SEP 1999

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT :
APPLICATION No. :
FILING DATE :
TITLE :

Group Art Unit :
Examiner :

Hon. Commissioner of Patents and Trademarks,
Washington, D.C. 20231

SIR:

CERTIFIED TRANSLATION

I, Kouchi Takasaki, am an official translator of the Japanese language into the English language and I hereby certify that the attached comprises an accurate translation into English of Japanese Application No. 10-027585, filed on February 9, 1998.

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

24th September 1999

Date

Kouchi Takasaki

Kouchi Takasaki

ORIGINALS OF PATENT APPLICATIONS

THIS PAGE BLANK (USPTO)

09/402021
514 Rec'd PCI/PTO 27 SEP 1999

Patent Office
Japanese Government

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application:	February 9, 1998
Application Number:	Patent Application Ser. No. 10-027585
Applicant:	Sony Corporation

December 11, 1998

Commissioner,
Patent Office Takeshi Isayama

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Document Name]	Patent Application
[Reference Number]	9706112303
[Filing Date]	February 9, 1998
[To]	Hon.Commissioner, Patent Office
[IPC]	G06F 13/00
[Title of the Invention]	METHOD AND APPARATUS FOR PROCESSING DIGITAL SIGNALS AND RECORDING MEDIUM
[Number of Claims]	20
[Inventor]	
[Address]	c/o Sony Corporation 7-35, Kitashinagawa 6-chome, Shinagawa-ku, Tokyo, Japan
[Name]	Minoru Tsuji
[Inventor]	
[Address]	c/o Sony Corporation 7-35, Kitashinagawa 6-chome, Shinagawa-ku, Tokyo, Japan
[Name]	Kenichi Imai
[Inventor]	
[Address]	c/o Sony Corporation 7-35, Kitashinagawa 6-chome, Shinagawa-ku, Tokyo, Japan
[Name]	Takashi Koike
[Patent Applicant]	
[Identification Number]	000002185
[Name]	Sony Corporation
[Representative]	Nobuyuki Idei
[Patent Attorney]	
[Identification Number]	100067736

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Patent Attorney]

[Name] Akira Koike

[Patent Attorney]

[Identification Number] 100086335

[Patent Attorney]

[Name] Eiichi Tamura

[Patent Attorney]

[Identification Number] 100096677

[Patent Attorney]

[Name] Seiji Iga

[Indication of Charge]

[Number of Prepaid Ledger] 019530

[Amount] 21,000 yen

[List of Document]

[Document] Specification 1

[Document] Drawing 1

[Document] Summary 1

[General Power of Attorney Number] 9707387

[Need of Proof] Yes

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Document Name] Official Correction Data

[Corrected Document] Patent Application

<Authorized Information · Additional Information>

[Patent Applicant]

[Identification Number] 000002185

[Address] 7-35, Kitashinagawa 6-chome,
Shinagawa-ku, Tokyo, Japan

[Name] Sony Corporation

[Agent] Applicant

[Identification Number] 100067736

[Address] A. Koike & Co., No.11-Mori Bldg.,
No. 6-4, Toranomom 2-chome,
Minato-ku, Tokyo, Japan

[Name] Akira Koike

[Agent] Applicant

[Identification Number] 100086335

[Address] A. Koike & Co., No.11-Mori Bldg.,
No. 6-4, Toranomom 2-chome,
Minato-ku, Tokyo, Japan

[Name] Eiichi Tamura

[Agent] Applicant

[Identification Number] 100096677

[Address] A. Koike & Co., No.11-Mori Bldg.,
No. 6-4, Toranomom 2-chome,
Minato-ku, Tokyo, Japan

[Name] Seiji Iga

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Information of Record for Applicant

Identification Number: [000002185]

1. Date of Change: August 30, 1990

[Reason of Change] Registration

[Address] 7-35, Kitashinagawa 6-chome,
Shinagawa-ku, Tokyo, Japan

[Name] Sony Corporation

THIS PAGE BLANK (USPTO)

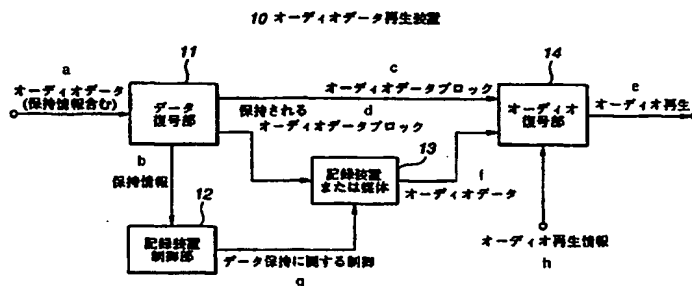
(51) 国際特許分類6 G11B 20/10, G10H 1/00	AI	(11) 国際公開番号 WO99/40584 (43) 国際公開日 1999年8月12日(12.08.99)
(21) 国際出願番号 PCT/JP99/00556 (22) 国際出願日 1999年2月9日(09.02.99) (30) 優先権データ 特願平10/27585 1998年2月9日(09.02.98) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ソニー株式会社(SONY CORPORATION)[JP/J] 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo, (JP) (72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてののみ) 辻 実(TSUJI, Minoru)[JP/J] 今井憲一(IMAI, Kenichi)[JP/J] 小池 隆(KOIKE, Takashi)[JP/J] 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 小池 晃, 外(KOIKE, Akira et al.) 〒105-0001 東京都港区虎ノ門二丁目6番4号 第11森ビル Tokyo, (JP)	(81) 指定国 US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE) 添付公開書類 国際調査報告書	

(54) Title: DIGITAL SIGNAL PROCESSING METHOD AND DEVICE, DIGITAL SIGNAL GENERATING METHOD AND DEVICE, AND SIGNAL RECORDING MEDIUM AND PROGRAM RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称 デジタル信号処理方法及び装置、デジタル信号生成方法及び装置、並びに信号記録媒体及びプログラム記録媒体

(57) Abstract

Audio data containing holding information indicative of the time for which audio data block used repeatedly is held is captured in a data decoding section. The data decoding section extracts the holding information and delivers it to a recorder control section. The data decoding section records an audio data block used repeatedly on a recorder or a medium and delivers an audio data block not to be held to an audio decoding section. The recorder control section receives the holding information and deletes unnecessary data from the recorder or the medium according to the holding information.



- 10 ... AUDIO DATA REPRODUCER
- 11 ... DATA DECODING SECTION
- 12 ... RECORDER CONTROL SECTION
- 13 ... RECORDER OR MEDIUM
- 14 ... AUDIO DECODING SECTION
- a ... AUDIO DATA (INCLUDING HOLDING INFORMATION)
- b ... HOLDING INFORMATION
- c ... AUDIO DATA BLOCK
- d ... AUDIO DATA BLOCK TO BE HELD
- e ... AUDIO REPRODUCTION
- f ... AUDIO DATA
- g ... DATA HOLDING CONTROL
- h ... AUDIO REPRODUCTION INFORMATION

オーディオデータはデータ復号部に取り込まれる。このオーディオデータには、繰り返し利用されるオーディオデータブロックの保持期間を示す保持情報も含まれている。データ復号部は、上記保持情報を抽出し、記録装置制御部に供給する。データ復号部は、繰り返し利用されるオーディオデータブロックを記録装置又は媒体上に記録する。データ復号部は、保持されないオーディオデータブロックをオーディオ復号部に供給する。記録装置制御部は、上記保持情報を受け取り、それによって、記録装置又媒体上から不要になったデータの削除を行う。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール
AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CA	カナダ	ID	インドネシア	MW	マラウイ	US	米国
CF	中央アフリカ	IE	アイルランド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CG	コンゴ	IL	イスラエル	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CH	スイス	IN	インド	NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CI	コートジボアール	IS	アイスランド	NO	ノルウェー	ZA	南アフリカ共和国
CM	カメルーン	IT	イタリア	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CN	中国	JP	日本	PL	ポーランド		
CU	キューバ	KE	ケニア	PT	ポルトガル		
CY	キプロス	KG	キルギスタン	RO	ルーマニア		
CZ	チェコ	KP	北朝鮮	RU	ロシア		
DE	ドイツ	KR	韓国	SD	スーダン		
DK	デンマーク	KZ	カザフスタン	SE	スウェーデン		
EE	エストニア	LC	セントルシア				

明細書

デジタル信号処理方法及び装置、デジタル信号生成方法及び装置、並びに信号記録媒体及びプログラム記録媒体

技術分野

本発明は、デジタル信号を再生する処理において、データを効率的に利用可能なデジタル信号処理方法及び装置、デジタル信号生成方法及び装置、並びに信号記録媒体及びプログラム記録媒体に関する。

背景技術

音楽や画像などは、デジタル信号により、高品質に記録、および再生を行うことができ、一般に、より高品質な音楽や画像の再生には、より大きなデータが必要となる。

高品質な音楽や画像の再生で必要とされる大きなデータは、ネットワークメディアを介したストリーミング (Streaming) 再生や、ディスク状記録媒体、テープメディア媒体などの再生から得られる。これらのデジタル信号は、その圧縮がない場合、一般に時間方向 (動画像などでは、さらに空間方向) に対する信号の変化を、そのままサンプリングしている。つまり、全ての時間の経過に対するデータを用いており、時間の長さ分のデータが必要である。また、デジタル信号は分割や合成などの加工が容易に行える。

このように、従来の方法では、ネットワークを利用したメディアにおいては、デジタル信号を伝送する際の情報量と再生時の品質との間には相関関係があるため、デジタル信号の再生品質は伝送容量によって決定され、それ以上の品質を実現することは困難であった。また、蓄積メディアにおいても同様に、蓄積容量とデジタル信号の再生時の品質との間には相関関係があり、その結果、限られた蓄積容量では、高品質なものほど、蓄積可能な情報量が時間的に少ないものとなってしまった。

発明の開示

本発明は、高品質な再生をより少ない情報量で行うことのできるデジタル信号処理方法及び装置の提供を目的とする。

また、本発明は、上記デジタル信号処理方法及び装置で扱われる上記保持情報の付加されたデータブロックを生成するデジタル信号生成方法及び装置の提供を目的とする。

また、本発明は、上記デジタル信号処理方法及び装置に、記録容量を抑えさせることのできる記録媒体に関する。

また、本発明は、上記デジタル信号処理方法を広く普及させることのできるプログラム記録媒体の提供を目的とする。

このため、本発明に係るデジタル信号処理方法は、デジタル信号を少なくとも時間軸上で分割した複数のデータブロックの中で、少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックを一時的に保持する。

また、本発明に係るデジタル信号処理装置は、デジタル信号

を再生するデジタル信号処理装置において、上記デジタル信号を少なくとも時間軸上で分割した複数のデータブロックの中で、少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックを、上記複数のデータブロックの内の他のデータブロックに対して分離して復号する第1の復号手段と、上記第1の復号手段からの上記少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックを一時的に保持する保持手段と、上記第1の復号手段からの上記他のデータブロックと上記保持手段からの上記少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックとを復号する第2の復号手段とを備える。

また、本発明に係るデジタル信号生成方法は、デジタル信号を少なくとも時間軸上で分割した複数のデータブロックの中で、少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックについては保持情報を付加する。

また、本発明に係るデジタル信号生成装置は、デジタル信号を少なくとも時間軸上で分割した複数のデータブロックの中で、少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックについては保持情報を付加するエンコード手段を備える。

また、本発明に係る信号記録媒体は、複数のデータブロックの内で少なくとも2回繰り返し利用できるデータブロックに、このデータブロックを一時的に保持する期間を示す情報を対応づけて記録している。

また、本発明に係るプログラム記録媒体は、デジタル信号を少なくとも時間軸上で分割した複数のデータブロックの中で、少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックを、上記複数のデータブロックの内の他のデータブロックに対して分離して復号する第1の

復号ステップと、この第1の復号ステップからの上記少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックを一時的に保持する保持ステップと、上記第1の復号ステップからの上記他のデータブロックと上記保持ステップからの上記少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックとを復号する第2の復号ステップとを備えてなるプログラムを記録している。

具体的には、オーディオ信号や画像信号などの、デジタル信号の再生などの処理を行うプロセスにおいて、繰り返し必要となるデータはメモリやハードディスクなどの記録装置、または媒体上に保持し、それを再利用するものである。

それぞれのデータに、記録装置、または媒体上に保持される期間を示す保持情報を、そのデータの一部として持たせ、その保持情報に従って、そのデータを保持する。この保持情報は、そのデータが読み込まれてからの時間や、全体の処理が始まってからの時間などをビット列で示す事で表現できる。

再生などの処理は、読み込んだデータ、もしくは記録装置、または媒体上に保持されているデータを用いて行う。つまり、繰り返し用いることのできるデータは、再利用する。また、上記保持情報が示す保存期間を過ぎ、不要となったデータは、それが保持されていた記録装置、または媒体上から削除する。

このため、記録媒体に記録しておく全体のデータ量を少なくすることができる。

図面の簡単な説明

図 1 は本発明に係るデジタル信号処理方法及び装置の実施の形態となるオーディオデータ再生装置の構成を示すブロック図である。

図 2 は上記オーディオデータ再生装置を構成するデータ復号部が抽出した保持情報の具体例を示す図である。

図 3 は上記保持情報の他の具体例を示す図である。

図 4 は上記保持情報のさらに他の具体例を示す図である。

図 5 は上記保持情報のオーディオデータに対する付加位置の具体例を説明するための図である。

図 6 は上記保持情報のオーディオデータに対する付加位置の他の具体例を説明するための図である。

図 7 は上記オーディオデータ再生装置を構成するデータ復号部の詳細な動作を説明するためのフローチャートである。

図 8 は上記オーディオデータ再生装置を構成する記録装置制御部の詳細な動作を説明するためのフローチャートである。

図 9 は上記オーディオデータ再生装置を構成するオーディオ復号部の詳細な動作を説明するためのフローチャートである。

図 10 は上記オーディオデータ再生装置に入力される上記オーディオデータを複数のデータブロックに分け、それらのデータブロックに番号による ID を付して区別した具体例を用いて、データの断続再生を説明するための図である。

図 11 は上記データの断続再生を行うときに用いる再生タイミング情報の具体例を示す図である。

図 12 は上記データの断続再生を行うときに用いる再生タイミン

グ情報の他の具体例を示す図である。

図 1 3 はデータの断続的な再生を行うデジタル信号処理装置の具体例としてオーディオデータ再生装置 2 0 の構成を示すブロック図である。

図 1 4 はデータの再生が連続的な場合のデータの再生順序が示された情報を説明するための図である。

図 1 5 は本発明のデジタル信号処理方法を適用したソフトウェアプログラムを R O M から読み出して実行する C P U を中心としたシステムの構成を示すブロック図である。

図 1 6 は上記保持情報を保持されるオーディオデータに付加するエンコーダの具体例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係るデジタル信号処理方法及び装置の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

この実施の形態は、オーディオデータを再生するオーディオデータ再生装置であり、本発明のデジタル信号処理方法をオーディオデータの再生に適用した装置である。また、本発明のデジタル信号処理装置をオーディオデータ取り扱い用に適用した具体例でもある。

このオーディオデータ再生装置は、例えば 1 曲の音楽のデジタルデータを、時間軸上で小節やフレーズ毎に分割した複数のデータブロックの中で、何度も繰り返されるブロックを一時的に保持し、再利用する。曲のサビの部分などでは、何度も同じものが繰り返さ

れていることが多い。こういった部分のデータを保持して、再利用しようというものである。

このオーディオデータ再生装置の構成を図 1 に示す。このオーディオ再生装置 10 には、例えばネットワークを介してハードディスクのような記録媒体に取り入れられたオーディオデータが供給される。また、上記オーディオデータは予め記録媒体に蓄積されていてもよい。いずれにしても記録媒体から駆動装置等により読み出されたオーディオデータが供給される。

このオーディオデータは、少なくとも 2 回繰り返し利用されるデータブロックを一時的に保持する期間を示す保持情報を含んで成る。具体的にこの保持情報は、上記少なくとも 2 回繰り返し利用されるデータブロックを上記オーディオデータ再生装置内のデータ復号部が読み込んでから削除するまでの時間を表す。

もちろん、上記オーディオデータには、上記少なくとも 2 回繰り返し利用されるデータブロックの他に、繰り返し利用されないデータブロックも存在する。具体的には、オーディオデータブロックの中に、上記保持されるオーディオブロックが存在するものである。

図 1 のオーディオデータ再生装置 10 において、上記オーディオデータはデータ復号部 11 に取り込まれる。このオーディオデータには、上述したように上記保持されるオーディオデータブロックの保持期間を示す保持情報も含まれている。データ復号部 11 は、上記オーディオデータを受けると、上記保持情報を抽出し、記録装置制御部 12 に供給する。また、データ復号部 11 は、上記保持されるオーディオデータブロックを記録装置又は媒体 13 上に記録する。また、データ復号部 11 は、上記保持されるオーディオデータプロ

ックを含んだ全てのオーディオデータブロックをオーディオ復号部 14 に供給する。

記録装置制御部 12 は、データ復号部 11 から供給された上記保持情報を受け取り、それに従って、記録装置又は媒体 13 上から不要になったデータの削除を行う。すなわち、データ保持に関する制御を行う。

オーディオ復号部 14 は、上記記録媒体から上記オーディオデータと共に、制御データとして読み込めるオーディオデータの再生情報を用いて、データ復号部 11 からの、オーディオデータブロックや、記録装置又は媒体 13 に保持されている、保持されるオーディオデータブロックを順次再生する。

ここで、上記制御データとしてのオーディオデータ再生情報とは、実際に再生を行うデータを示す情報とする。つまり、データ復号部 11 からの上記オーディオデータか、記録装置または媒体 13 上に保持されている上記オーディオデータか、どちらのデータを再生するかを指示する情報である。この情報にしたがって、オーディオデータが正しい順序で再生される。

記録装置又は媒体 13 は、例えば半導体メモリやハードディスクであり、上述したように、繰り返し必要となる、もしくは利用することが可能な、保持されるオーディオデータブロックを保持する。

この記録装置又は媒体 13 上に上記オーディオデータブロックを保持する期間を示すのが上記保持情報である。この保持情報は、上記保持されるオーディオデータブロックに付加されている。

上記保持情報は、上述したように、例えば上記データブロックが記録装置又は媒体 13 に読み込まれてから削除されるまでの時間を

ビット列で表す。すなわち、図 2 に示すように、データ復号部 1 1 が上記保持されるオーディオデータブロックを読み込み、オーディオ復号部 1 4 で復号して一度再生された後、次の再生が終わるまで、記録装置又は媒体 1 3 上に保持しておく保持期間 k を表す。

また、図 3 に示すように、全体の再生などの処理が始まってから削除したいタイミングまでの経過時間をビット列で表してもよい。さらに、図 4 に示すように、初めて再生してから削除するまでの時間を表してもよい。

この保持情報は、図 5 のように、オーディオデータの一部としてヘッダーに記録しておける。また、図 6 のように、後述するデータの ID や圧縮方法等のフォーマットを示す情報等、他の情報と共に記録することも可能である。また、この保持情報は、ヘッダー部のほか、データの最後などに記録することもできる。

例えば、上記保持情報が図 2 に示したように保持期間 k を表す情報であるとき、その保持情報に示された時間が経過すると、記録装置制御部 1 2 は記録装置又は媒体 1 3 から上記保持されるオーディオデータブロックを削除する。

ただし、保持情報に従ってデータを削除しようとしたとき、そのデータが再生などの処理中であることも考えられる。このため、再生の対象となるデータは、一旦、オーディオ復号部 1 4 中の図示しない再生バッファにコピーし、その再生バッファのデータを、再生などの処理に用いることにすれば良い。このようにすれば、再生中などの処理中に、記録装置または媒体 1 3 上のデータを削除しても、実際の再生などの処理には影響がない。もしくは、読み出し処理を監視してデータの再生などの処理が完了した時点で削除するように、

記録装置制御部 12 を制御すれば良い。

また、保持情報がデータに付随していない場合は、そのデータの再生などの処理が完了した時点で削除し、さらに、保持情報があるビット列（例えば保持情報を 4 バイトで表すことにした場合 0xffff ffff など）の場合は、そのデータは記録装置または媒体上に、全体の再生などの処理が完了するまで保持するなどの定義を設けることもできる。

以上のように、オーディオデータ再生装置 10 では、オーディオデータブロックに保持情報を付随し、その情報に従って、データを記録装置または媒体 13 上に保持する。

このオーディオデータ再生装置 10 の動作の詳細について以下の図 7 ～図 9 を用いて説明する。図 7 はデータ復号部 11 における処理例であり、図 8 は記録装置制御部 12 における処理例であり、図 9 はオーディオ復号部 14 における処理例である。

データ復号部 11 は、ステップ S1 にてオーディオデータを読み込んだ後、読み込んだオーディオデータのヘッダに上記保持情報が付随しているか否かをステップ S2 にて判断する。ここで、上記保持情報が上記オーディオデータに付随している場合、そのデータ、すなわち保持されるオーディオデータブロックを記録装置又は媒体 13 上に保存する。また、上記保持情報を記録装置制御部 12 に渡す。さらに、その時点でそのオーディオデータを再生するために、ステップ S5 でオーディオデータをオーディオ復号部 14 に内蔵されているオーディオ再生バッファに渡す。その時点で再生を行わないような場合は、データを記録装置 13 に保持する処理のみを行って破棄することもある。

上記ステップ S 2 で上記保持情報が上記オーディオデータに付随していないと判断すると、ステップ S 5 に進み、全ての上記オーディオデータブロックをオーディオ復号部 1 4 に内蔵されているオーディオ再生バッファに渡す。

こうしてデータ復号部 1 1 がオーディオデータブロックのヘッダに上記保持情報があるかいないかに応じて、記録装置制御部 1 2 に保持情報を、記録装置又は媒体 1 3 に保持されるオーディオデータブロックを、オーディオ復号部 1 4 に全てのオーディオデータブロックを供給する。

次に、記録装置制御部 1 2 は、ステップ S 1 1 でデータ復号部 1 1 から上記保持情報を受け取ったか否かを判断する。ここで保持情報を受け取ったと判断すると、ステップ S 1 2 に進み、新しい時間カウンタを用意し、初期値にセットする。記録装置制御部 1 2 には、保持されているデータの数だけ、保持情報、および時間カウンタがあることになる。そして、記録装置制御部 1 2 は、これらの時間カウンタのうち、その保持情報に示された時間を経過したものがあったか否かをステップ S 1 3 にて判断する。ここで、保持情報に示された時間を経過した時間カウンタが有ったとき、記録装置制御部 1 2 は、ステップ S 1 3 で対応する上記保持されるオーディオデータブロックを記録装置又は媒体 1 3 から削除する。

ここで、そのデータが再生中であるとしても、再生の処理が実行されているデータの実体は、再生のために再生バッファにわたされたそのデータのコピーであるので、特に影響はない。さらに、ステップ S 1 5 で全体の再生が終了しているか否かを判断し、全体、例えば 1 曲の再生が終了している場合は、記録装置または媒体 1 3 上

に残っているデータをステップS 1 6ですべて削除する。ステップS 1 5で全体の再生が終了していないと判断すれば、ステップS 1 7に進み、全ての保持データの時間カウンタを進める。つまり、以上の処理を、各時間カウンタを進めながら、実行する。

次に、オーディオ復号部 1 4は、ステップS 2 1で上記オーディオ再生情報を受け取ると、ステップS 2 2で再生すべきデータが再生バッファ内にあるか否かを判断し、あれば読み込んだオーディオデータをステップS 2 3で上記オーディオ再生情報に従って順序良く再生する。また、ステップS 2 2で再生すべきデータが再生バッファ内に無いと判断すると、ステップS 2 4に進み、再生すべきデータが記録装置又は媒体 1 3に保持されているか否かを判断する。ここで、再生すべきデータが記録装置又は媒体 1 3に保持されていると判断すると、ステップS 2 5に進み、対応するデータを再生バッファに取り込む。その後、ステップS 2 3に進み、上記オーディオ再生情報に従って順序良く再生する。

ここで、上記オーディオ再生情報は、例えば図 6 に示した再生すべきオーディオデータのIDなどで表し、そのIDに示されるデータが、既に再生バッファに用意されていれば、それを再生し、記録装置または媒体 1 3上に保持されていれば、それを再生バッファにコピーなどして、再生を行えるわけである。

図 1 0には、上記オーディオデータを複数のデータブロックに分け、それらのデータブロックに番号によるIDを付して区別した具体例を示す。入力、保持、再生の3つの状態に分けて示している。データブロック 1 は、保持期間に従って、2 回目の再生終了まで記録装置又は媒体 1 3に保持され、それ以外のデータブロック 2、3、

4 及び 5 は再生が終了した時点で削除される。

すなわち、データブロック 1 は入力状態で入力されると、再生状態が終了する（または、それ以降）まで、保持状態に示すように保持される。

ここで、図 10 の再生状態のように、データの再生が断続的な場合、それぞれの再生タイミングを示した情報が必要となる。例えば、図 11 に示すように、それぞれのデータがそれ自身を再生すべきタイミングを示す再生タイミング情報を持つか、あるいは図 12 に示すように、別のデータがそれぞれの再生タイミング情報を持ち、それに従って、時間カウンタに合わせて、それぞれの再生などの制御を行うようにしてもよい。

次に、上記デジタル信号処理方法を実現するための、より具体的な構成について述べる。さらに詳細な実現方法については、本件出願人による特願平 10-27584 号によって提案されている。この具体的な構成は、図 13 に示すように、データの断続的な再生を行うオーディオデータ再生装置 20 である。

この具体例は、楽器演奏制御のためのインターフェースとして広く用いられている、ミュージカル・インストロメント・デジタル・インターフェース (Musical Instrument Digital Interface: MIDI) フォーマットの MIDI 信号と、この MIDI 信号以外の楽器演奏用ではない、例えばボーカルのようなオーディオ信号とを同期再生する装置である。

データ復号部 11、記録装置制御部 12、記録装置又は媒体 13 及びオーディオ復号部 14 の構成、及び詳細な動作は上記図 1～図 12 を用いて説明した通りであるのでここでは説明を省略する。

上記MIDI信号は、異なるシーケンサ、又はシーケンスソフトウェア間でのファイルの互換性を保つために標準MIDIファイル（SMF）データとして扱われる。このSMFデータは、上記オーディオデータと共に、ネットワークを介して記録媒体に記録されたものでも、あるいは予め記録媒体に蓄積されているものでもよい。このSMFデータは、MIDI用の音源 2 2 を直接操作するのではなく、例えばシーケンスソフトウェアを操作して、シーケンスソフトウェアにMIDI信号を出力させる。そして、このMIDI信号によりMIDI音源 2 2 が演奏音を発音する。

上記SMFデータはSMFデータ復号部 2 1 に取り込まれる。SMFデータ復号部 2 1 は上記SMFデータとしてエンコーダ側で付加された上記オーディオ再生情報を抽出し、オーディオ復号部 1 4 に送る。また、SMFデータ復号部 2 1 は、上記SMFデータからMIDIデータを抽出し、MIDI音源 2 2 に送る。

上記オーディオ再生情報には、再生すべきオーディオデータブロックのIDが、再生タイミング情報と共に記されている。オーディオデータブロック自体にも上述したようにIDが記されているので、上記オーディオ再生情報を用いることにより、オーディオ復号部 1 4 はオーディオデータの断続的な再生を実現できる。

また、図 1 4 に示すように、データの再生が連続的な場合は、データの再生順序が示された情報によりデータの再生を実施することもできる。例えば、上記SMFデータ等の別のデータが再生順序を示した情報を持ち、それに従って、それぞれのデータの再生などの制御を行うようにすればよい。

以上のように、上記実施の形態によれば、データの処理を効率的

に行うことができ、全体のデータ量を抑えることができる。例えば、オーディオ信号の再生の場合、曲のサビの部分など、同じものが繰り返されることが多く、特に、MIDIに代表されるSynthtic音楽においては、全く同じ演奏が正確に行われる。そのオーディオデータシーケンスにおいて、従来は、その都度オーディオデータが用意されており冗長である。本発明を用いることで、その冗長性が低減できる。ネットワークを介した、オーディオ信号の再生においては、データ伝送量の低減が実現でき、伝送量が制限されているような回線での、より高品質再生が期待できる。さらにデータ全体を高速で転送することも可能となる。また、蓄積メディアにおいても、同様に蓄積データ量を抑えられるので、逆に、より多くのデータの蓄積が期待できる。これは、オーディオに限らず、画像やテキストなども同様である。

上記実施の形態となるオーディオデータ再生装置10は、ハードウェアとして、上記デジタル信号処理方法を実現した。なお、上記デジタル信号処理方法を、ソフトウェアプログラムとして適用してもよい。

このデジタル信号処理方法を適用したソフトウェアプログラムは、デジタル信号を少なくとも時間軸上で分割した複数のデータブロックの中で、少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックを、上記複数のデータブロックの内の他のデータブロックに対して分離して復号する第1の復号ステップと、この第1の復号ステップからの上記少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックを一時的に保持する保持ステップと、上記第1の復号ステップからの上記他のデータブロックと上記保持ステップからの上記少なくとも2回

繰り返し利用するデータブロックとを復号する第2の復号ステップとを備えている。そして、このソフトウェアプログラムは、半導体メモリや、磁気ディスク、あるいは光ディスクなどの記録媒体に格納されている。

図15には、上記ソフトウェアプログラムを記録したROM32から命令を逐次取り出して実行するCPU30を中心としたデジタル信号処理システムの構成を示す。CPU30にはバス31を介してROM32と、ワークエリアとなるRAM33と、I/Oインターフェース34が接続されている。I/Oインターフェース34にはオーディオ信号入力端子35と、スピーカ36が接続されている。

CPU30は、ROM32から上記デジタル信号処理方法を適用したソフトウェアプログラムを逐次取り出して実行する。CPU30は、上記ソフトウェアプログラムを実行することにより、実質的に上記図1に示したオーディオデータ再生装置10、図13に示したオーディオデータ再生装置20と同様の処理を行う。

そして、例えば1曲の音楽のデジタルデータを、時間軸上で小節やフレーズ毎に分割した複数のデータブロックの中で、何度も繰り返されるブロックを一時的に保持し、再利用できる。曲のサビの部分などでは、何度も同じものが繰り返されていることが多い。こういった部分のデータを保持して、再利用している。

このように図15に示したデジタル信号処理システムでは、ROM32に記録されている上記ソフトウェアプログラムを逐次取り出し実行することにより、データの処理を効率的に行うことができ、全体のデータ量を抑えることができる。

次に、上記図 1 に示したオーディオデータ再生装置 10、上記図 13 に示したオーディオデータ再生装置 20、上記図 15 に示したデジタル信号処理システムで取り扱う、上記保持情報を含むオーディオデータブロックを生成するエンコーダの具体例について図 16 を用いて説明する。

この具体例となるエンコーダ 40 は、複数のオーディオデータブロック A、B、C からなるデータブロック列 41 の内の例えばデータブロック A に保持情報 k を付加して出力する。

具体的には、上記データブロック A が上記オーディオデータ再生装置 10 及び 20 の記録装置又は媒体 13 に読み込まれてから削除されるまでの保持期間 k をビット列で表し、出力されるデータブロック列 42 の内のデータブロック A のヘッダに保持情報 k として付加して出力する。

保持されるデータブロック A の指定はユーザによる手入力でもよいし、スペクトルや波形の類似度から自動的に判別するようにしてもよい。少なくとも 2 回繰り返して利用されるデータブロックである。

これにより、上記オーディオデータ再生装置 10 及び 20 は、その保持情報 k に示された期間が経過すると、記録装置制御部 12 を使って、記録装置又は媒体 13 から上記保持されるオーディオデータブロック A を削除する。

保持情報としては上記保持期間に関するものと、保持タイミングに関するものがある。上記図 2 ～ 図 4 を用いて説明した通りである。

このように、上記エンコーダ 40 によれば、上記保持されるオーディオデータブロックの保持情報を簡単に上記保持されるオーディ

オーディオデータブロックに付加することができる。もちろん、この図 16 に示したエンコーダ 40 はクライアント PC で実現してもよい。

このように本発明に係るデジタル信号処理方法及び装置によれば、音響信号および画像信号等のデジタル信号内に同一あるいは類似した情報が繰り返し現れることがあるという特性を利用し、その同一あるいは類似部分のデータを抽出して繰り返し利用し、受信側でそのデータを保持もしくは削除して、高品質な再生をより少ない情報量で行うことができる。

また、本発明に係るデジタル信号生成方法及び装置は、上記保持されるオーディオデータブロックの保持期間を簡単に上記保持されるオーディオデータブロックに付加することができる。

また、本発明に係るプログラム記録媒体を用いれば、データの処理を効率的に行うことができ、全体のデータ量を抑えることができる。

また、本発明に係る信号記録媒体は、上記デジタル信号処理方法及び装置に、同一あるいは類似部分のデータを抽出して利用させることができ、記録容量を抑えることができる。

請求の範囲

1. デジタル信号を再生するためのデジタル信号処理方法において、

上記デジタル信号を少なくとも時間軸上で分割した複数のデータブロックの中で、少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックを一時的に保持することを特徴とするデジタル信号処理方法。

2. 上記デジタル信号は、ネットワークを介して一旦記録媒体に取り入れられてから再生されることを特徴とする請求の範囲第1項記載のデジタル信号処理方法。

3. 上記デジタル信号は、予め記録媒体に蓄積されていることを特徴とする請求の範囲第1項記載のデジタル信号処理方法。

4. 上記少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックを一時的に保持する期間を示す情報を用いることを特徴とする請求の範囲第1項記載のデジタル信号処理方法。

5. 上記情報は、上記少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックを読み込んだ後、削除するまでの時間で表すことを特徴とする請求の範囲第4項記載のデジタル信号処理方法。

6. 上記情報は、上記少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックを読み込んだ後、他のデータを読み込んだ回数で表すことを特徴とする請求の範囲第4項記載のデジタル信号処理方法。

7. 上記情報は、全体の処理が始まってから上記少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックを削除するまでの経過時間で表すことを特徴とする請求の範囲第4項記載のデジタル信号処理方法。

8. 上記情報は、上記少なくとも2回繰り返し利用するデータプロ

ックを削除する時刻で表すことを特徴とする請求の範囲第4項記載のデジタル信号処理方法。

9. 上記情報は、上記少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックを初めて再生してから削除するまでの時間で表すことを特徴とする請求の範囲第4項記載のデジタル信号処理方法。

10. 上記情報は、上記少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックの一部に付加されていることを特徴とする請求の範囲第4項記載のデジタル信号処理方法。

11. 上記情報により示された保持期間が経過し、かつ再生処理が完了したときに、上記少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックを削除することを特徴とする請求の範囲第4項記載のデジタル信号処理方法。

12. 上記情報により示された保持期間が上記少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックを実際に再生するのにかかる時間よりも短いときには、該データブロックを再生が完了した時点で削除することを特徴とする請求の範囲第4項記載のデジタル信号処理方法。

13. 上記情報が付加されていないデータブロックは、再生処理が完了した時点で削除することを特徴とする請求の範囲第4項記載のデジタル信号処理方法。

14. 上記情報が所定のビット列のとき、全てのデータブロックの再生処理が完了するまで、上記少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックを保持しておくことを特徴とする請求の範囲第4項記載のデジタル信号処理方法。

15. デジタル信号を再生するデジタル信号処理装置において、

上記デジタル信号を少なくとも時間軸上で分割した複数のデータブロックの中で、少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックを、上記複数のデータブロックの内の他のデータブロックに対して分離して復号する第1の復号手段と、

上記第1の復号手段からの上記少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックを一時的に保持する保持手段と、

上記第1の復号手段からの上記他のデータブロックと上記保持手段からの上記少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックとを復号する第2の復号手段と

を備えることを特徴とするデジタル信号処理装置。

16. 上記第1の復号手段は、上記少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックを一時的に保持する期間を示す情報を、該データブロックから抽出することを特徴とする請求の範囲第15項記載のデジタル信号処理装置。

17. 上記第1の復号手段が抽出した上記情報に基づいて上記保持手段から上記少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックを削除する制御手段を備えることを特徴とする請求の範囲第16項記載のデジタル信号処理装置。

18. 上記第2の復号手段は、各データブロックを示す識別情報を用いて各データブロックを復号することを特徴とする請求の範囲第15項記載のデジタル信号処理装置。

19. 上記第2の復号手段は、上記識別情報とさらに再生タイミング情報を用いて各データブロックを復号することを特徴とする請求の範囲第15項記載のデジタル信号処理装置。

20. デジタル信号を少なくとも時間軸上で分割した複数のデー

タブロックの中で、少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックについては保持情報を付加することを特徴とするデジタル信号生成方法。

21. 上記少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックは、類似度の高いデータブロックであることを特徴とする請求の範囲第20項記載のデジタル信号生成方法。

22. デジタル信号を少なくとも時間軸上で分割した複数のデータブロックの中で、少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックについては保持情報を付加するエンコード手段を

備えることを特徴とするデジタル信号生成装置。

23. 上記少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックは、類似度の高いデータブロックであることを特徴とする請求の範囲第22項記載のデジタル信号生成装置。

24. デジタル信号を少なくとも時間軸上で分割した複数のデータブロックを記録してなる信号記録媒体であって、

上記複数のデータブロックの中で少なくとも2回繰り返し利用できるデータブロックに、このデータブロックを一時的に保持する期間を示す情報を対応づけて記録している

ことを特徴とする信号記録媒体。

25. デジタル信号を少なくとも時間軸上で分割した複数のデータブロックの中で、少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックを、上記複数のデータブロックの内の他のデータブロックに対して分離して復号する第1の復号ステップと、

この第1の復号ステップからの上記少なくとも2回繰り返し利用するデータブロックを一時的に保持する保持ステップと、

上記第 1 の復号ステップからの上記他のデータブロックと上記保持ステップからの上記少なくとも 2 回繰り返し利用するデータブロックとを復号する第 2 の復号ステップと

を備えてなるプログラムを記録していることを特徴とするプログラム記録媒体。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

10 オーディオデータ再生装置

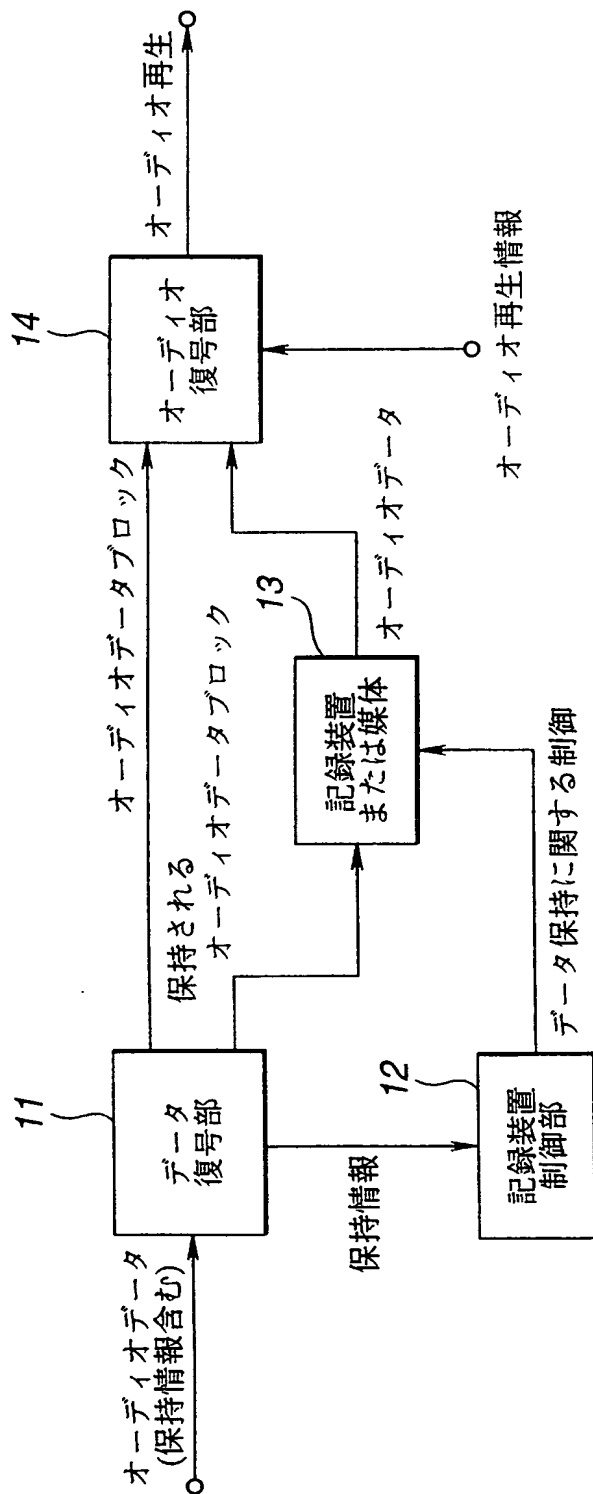


FIG.1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2/11

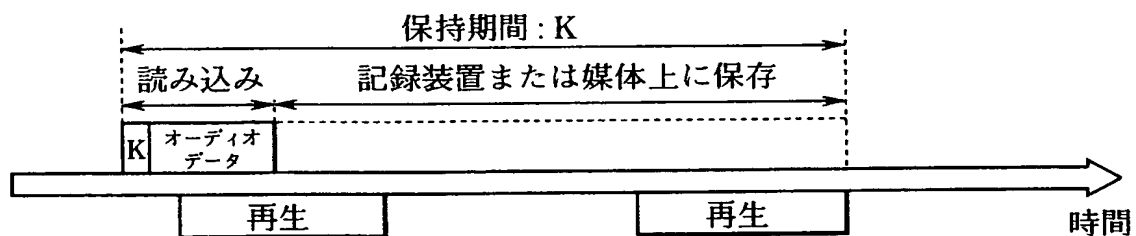


FIG. 2

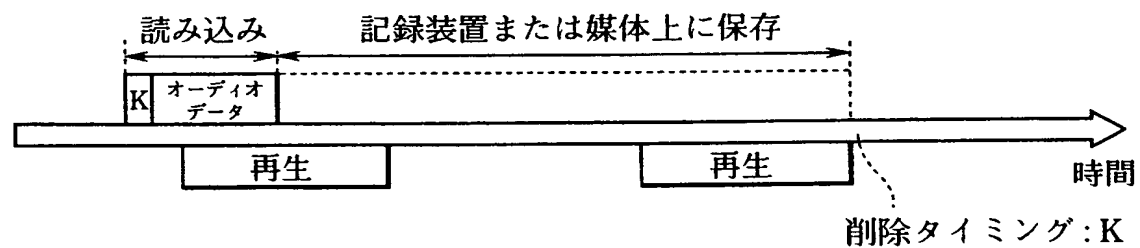


FIG. 3

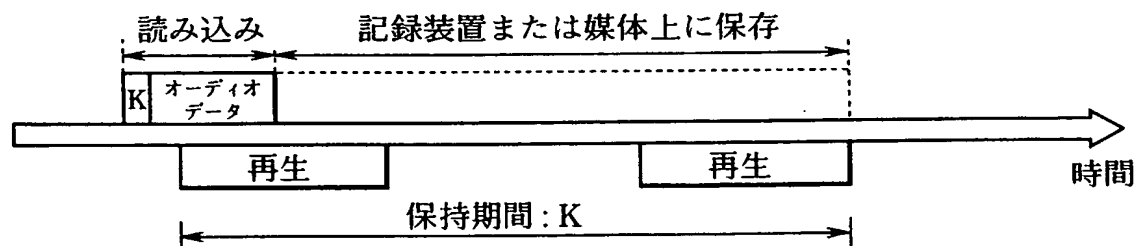


FIG. 4

THIS PAGE BLANK (USPTO)

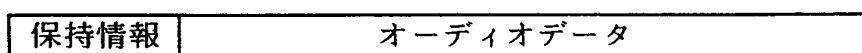


FIG.5

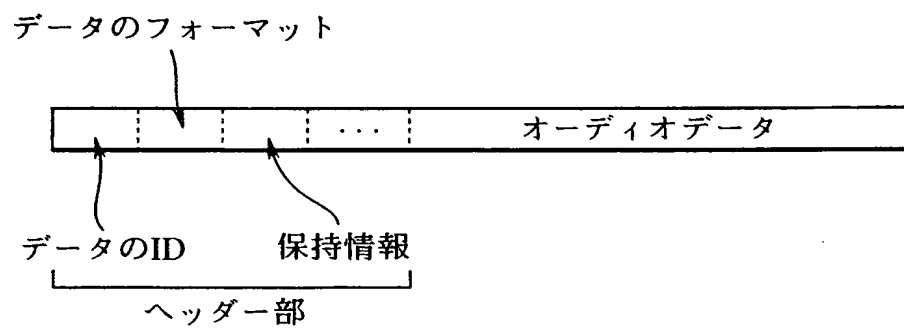
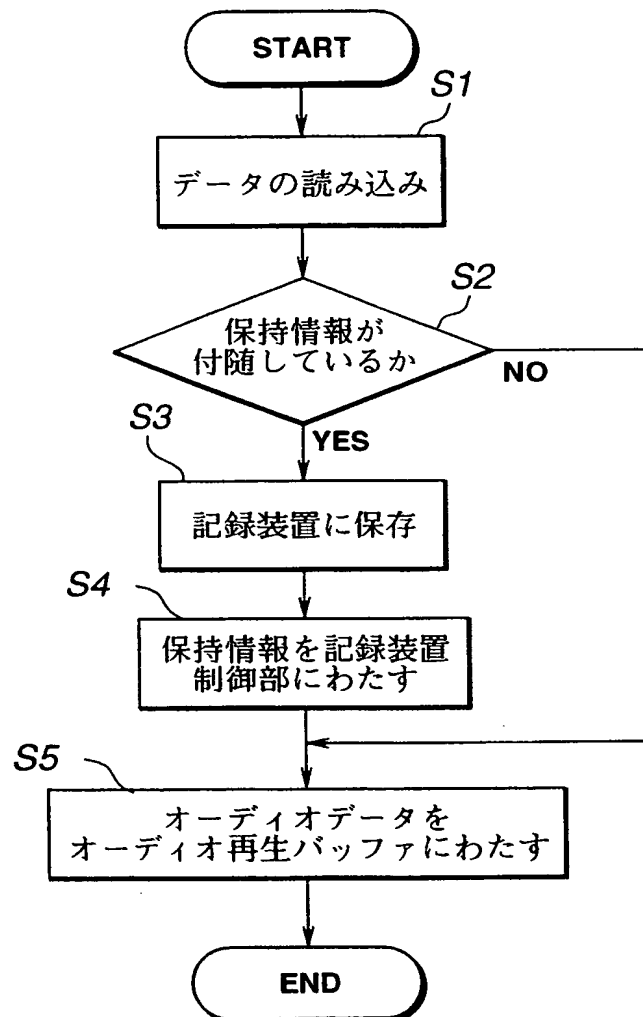


FIG.6

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**FIG.7**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

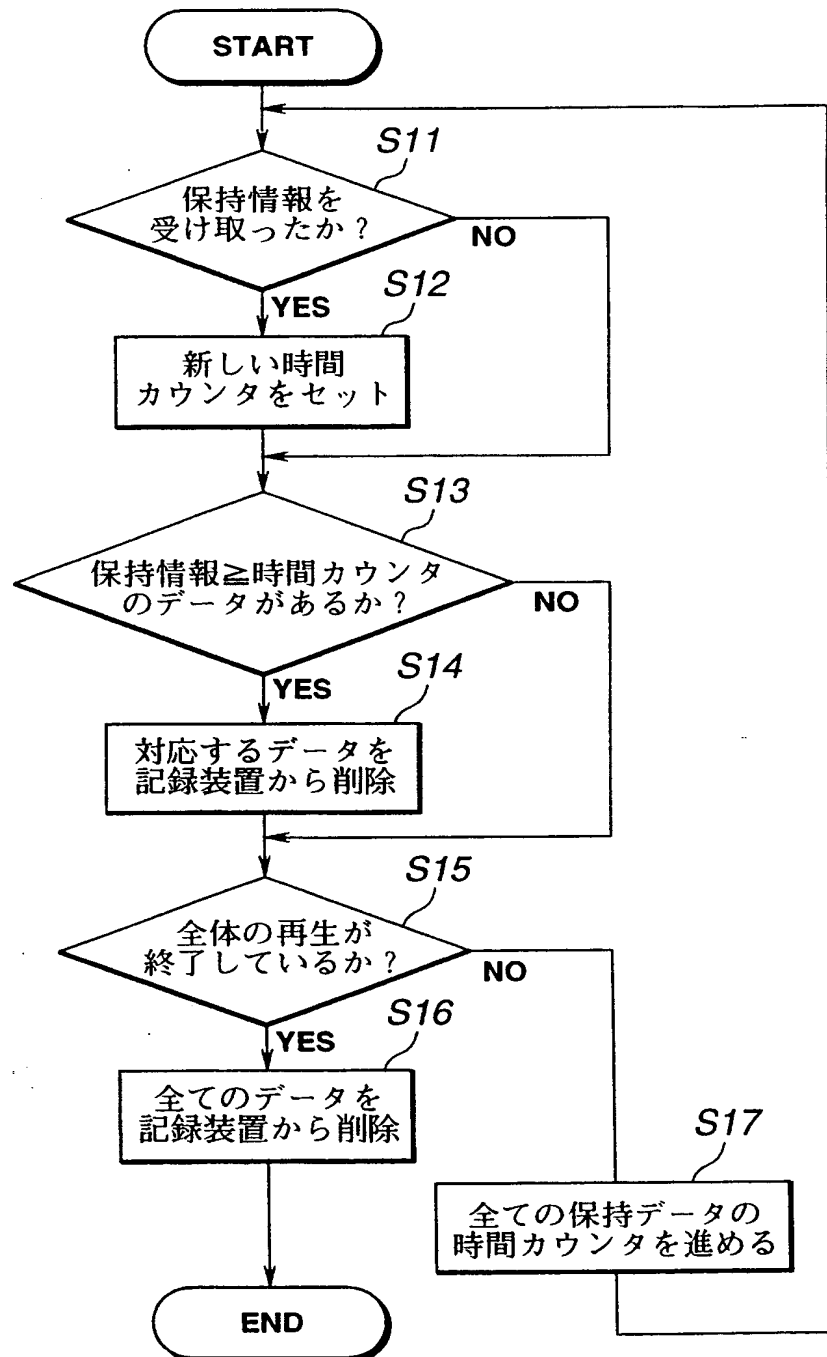


FIG.8

THIS PAGE BLANK (USPTO)

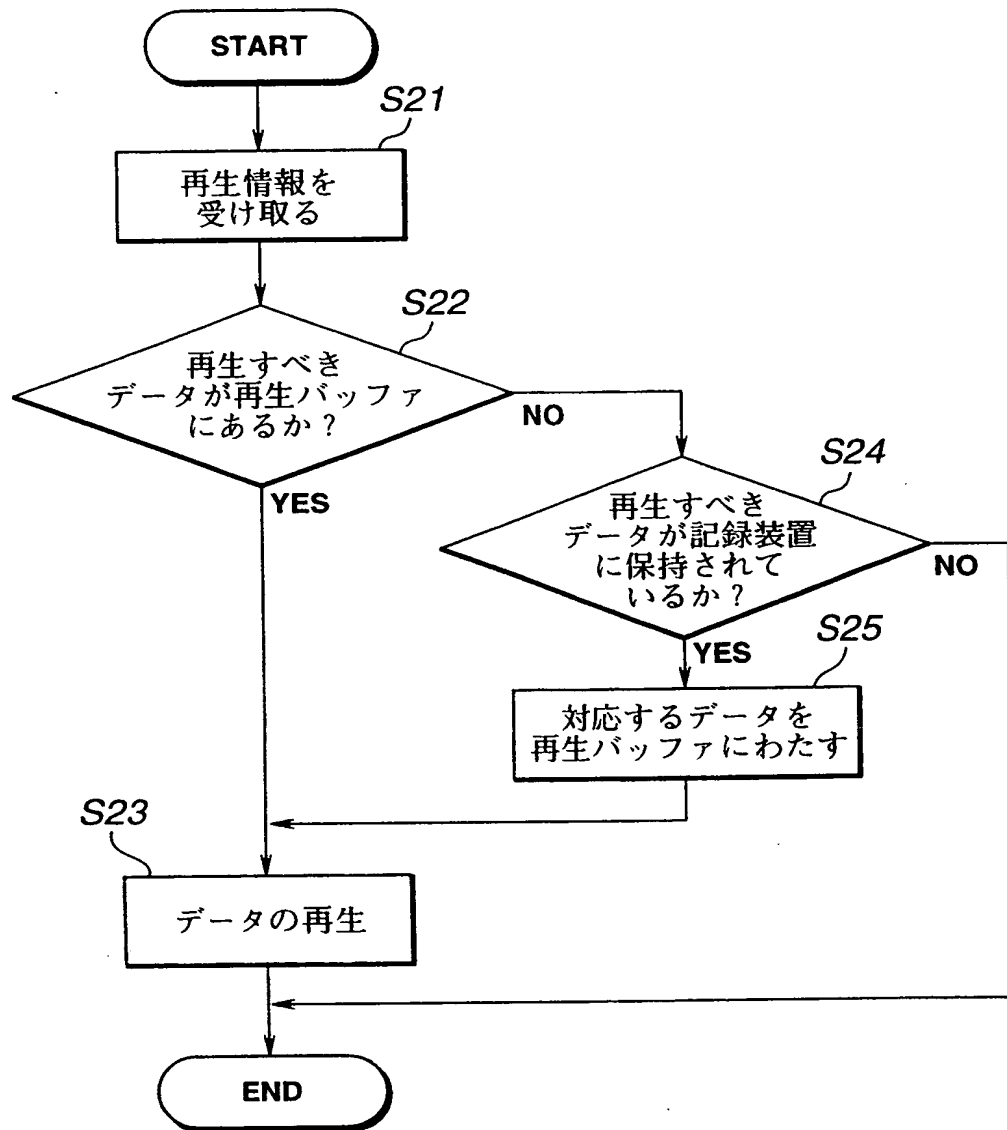


FIG.9

THIS PAGE BLANK (USPTO)

7/11

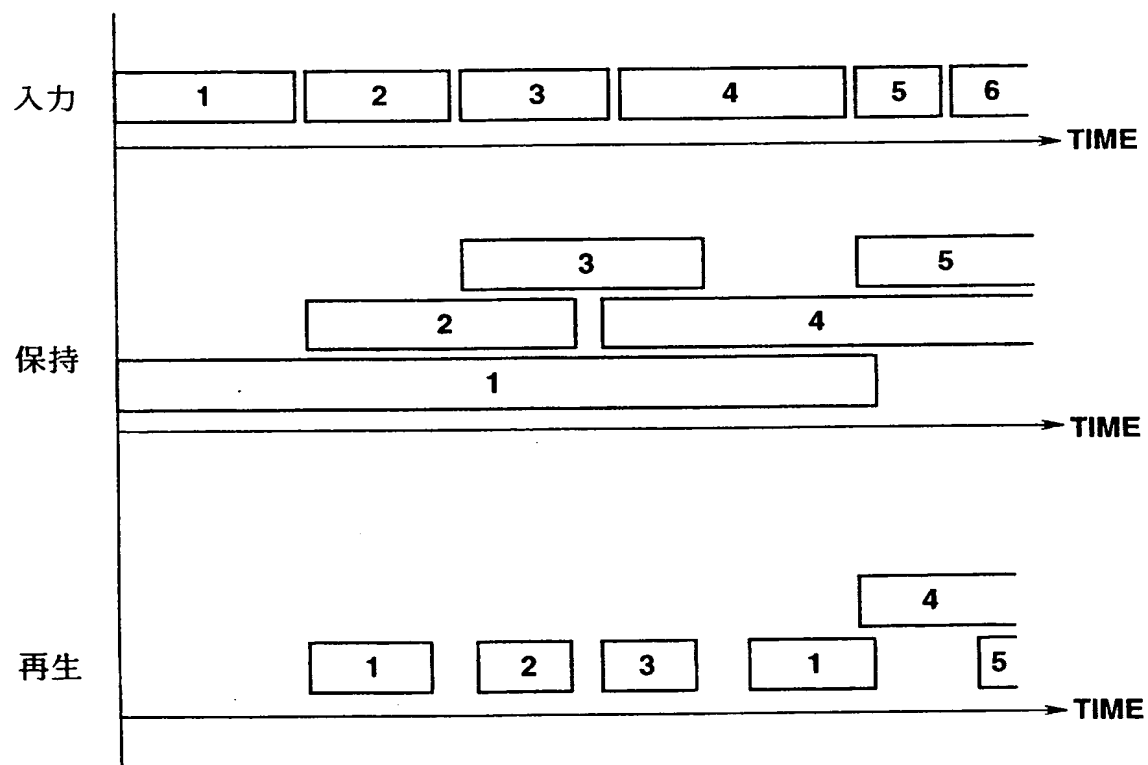


FIG.10

THIS PAGE BLANK (USPTO)

8/11

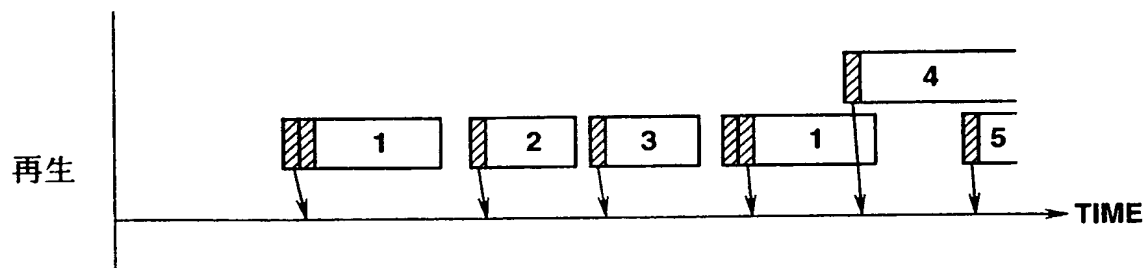


FIG.11

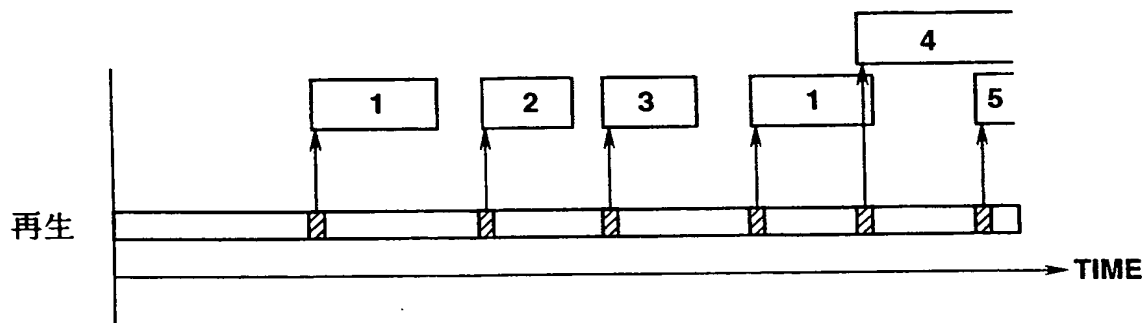


FIG.12

THIS PAGE BLANK (USPTO)

9/11

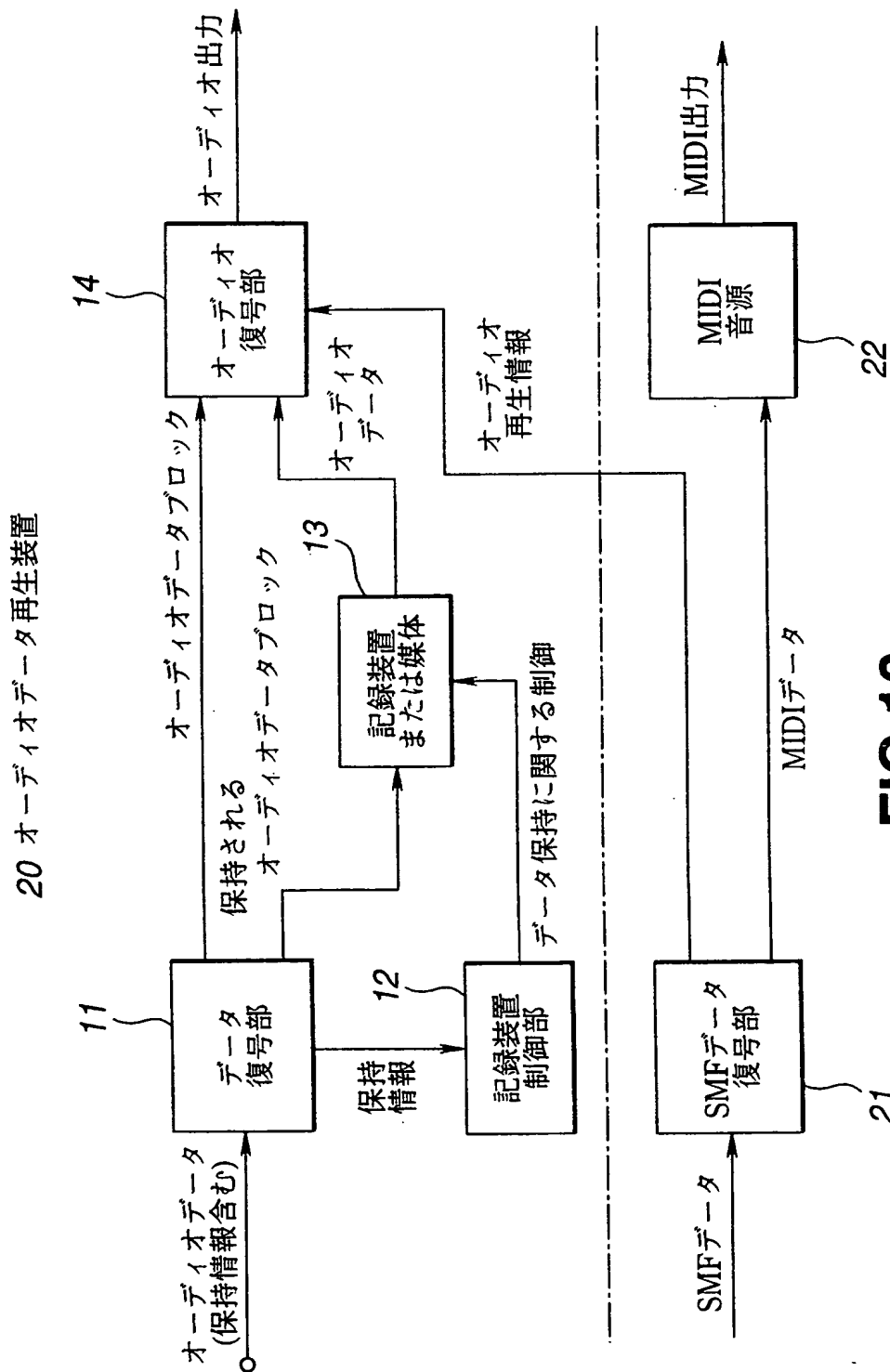


FIG.13

THIS PAGE BLANK (USPTO)

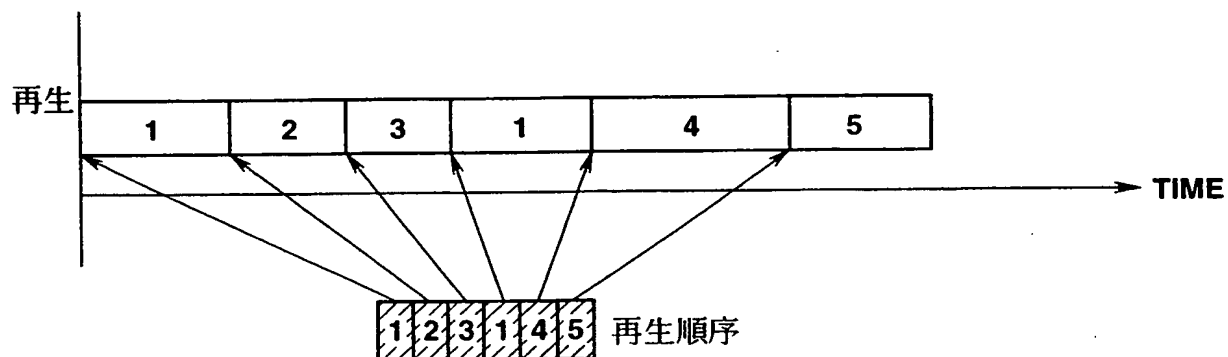


FIG.14

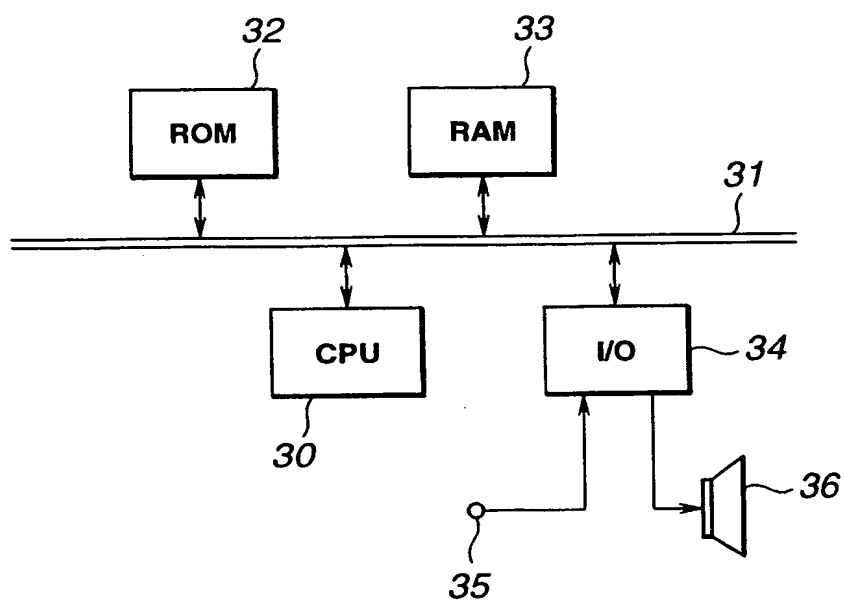


FIG.15

THIS PAGE BLANK (USPTO)

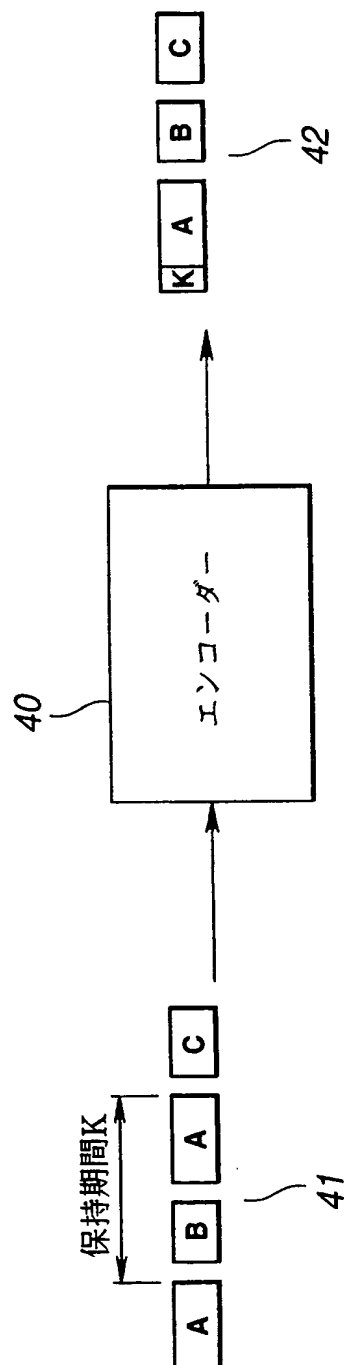


FIG.16

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/00556

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁶ G11B20/10, G10H1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁶ G11B20/10, G10H1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1999 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 8-22281, A (Victor Co. of Japan, Ltd.), 23 January, 1996 (23. 01. 96), Full text ; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-25
A	JP, 8-152881, A (Victor Co. of Japan, Ltd.), 11 June, 1996 (11. 06. 96), Full text ; Figs. 1 to 10 (Family: none)	1-25

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
4 March, 1999 (04. 03. 99)

Date of mailing of the international search report
16 March, 1999 (16. 03. 99)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁶ G11B20/10, G10H1/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁶ G11B20/10, G10H1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1999年
 日本国公開実用新案公報 1971-1999年
 日本国登録実用新案公報 1994-1999年
 日本国実用新案登録公報 1996-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 8-22281, A (日本ビクター株式会社) 23. 1月. 1996 (23. 01. 96) 全文, 第1-7図 (ファミリーなし)	1-25
A	J P, 8-152881, A (日本ビクター株式会社) 11. 6月. 1996 (11. 06. 96) 全文, 第1-10図 (ファミリーなし)	1-25

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04. 03. 99

国際調査報告の発送日

16.03.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小松 正

5 D

7 7 3 6

電話番号 03-3581-1101 内線 6922

THIS PAGE BLANK (USPTO)